

# GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES UN RETO MÁS ALLÁ DE LA ESCUELA



UNIVERSIDAD LIBRE  
MARÍA TERESA HOLGUÍN AGUIRRE  
PABLO EMILIO BONILLA LUQUE  
ALFREDO ANTONIO PUPO GÓMEZ  
JUAN ANTONIO LEZACA SÁNCHEZ



JARDÍN BOTÁNICO  
IVONNE AYDÉ RODRÍGUEZ VILLABONA  
TANIA ELENA RODRÍGUEZ ANGARITA



*Jardín Botánico de Bogotá*  
*José Celestino Mutis*  
Centro de Investigación y Desarrollo Científico

# CRÉDITOS

## UNIVERSIDAD LIBRE

VICTOR HERNANDO ALVARADO ARDILA  
PRESIDENTE NACIONAL

JULIO ROBERTO GALINDO HOYOS  
VICEPRESIDENTE NACIONAL

EDGAR ENRIQUE SANDOVAL ROMERO  
CENSOR NACIONAL

NICOLÁS ENRIQUE ZULETA HINCAPIÉ  
RECTOR NACIONAL

PABLO EMILIO CRUZ SAMBONÍ  
SECRETARIO GENERAL

PEDRO PABLO ROMERO MONTENEGRO  
RECTOR SECCIONAL

LUIS FERNANDO USECHE JIMÉNEZ  
PRESIDENTE SEDE PRINCIPAL

NELSON TORRES MEDINA  
DECANO FACULTAD DE INGENIERÍA

CLARA INÉS CAMACHO ROA  
DECANA FACULTAD DE CONTADURÍA

MARÍA TERESA LÓPEZ VALEK  
DECANA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

### DIRECTORES CENTROS DE INVESTIGACIÓN

MYRIAM MORENO DE MORALES  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

LUIS HUMBERTO BELTRÁN  
FACULTAD DE CONTADURÍA

JORGE ENRIQUE ZAMBRANO PAYARES  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## JARDÍN BOTÁNICO

LUIS EDUARDO GARZÓN  
ALCALDE MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

MARTHA LILIANA PERDOMO RAMÍREZ  
DIRECTORA

ANGÉLICA DÍAZ ORTÍZ  
SECRETARIA GENERAL

CLAUDIA CÓRDOBA GARCÍA  
SUBDIRECTORA CIENTÍFICA

ROLANDO HIGUITA RODRÍGUEZ  
SUBDIRECTOR TÉCNICO OPERATIVO

PAOLA LILIANA RODRÍGUEZ SUÁREZ  
SUBDIRECTORA EDUCATIVA Y CULTURAL

VLADIMIR FORERO S.  
ASESOR DE PLANEACIÓN

.....

PAOLA LILIANA RODRÍGUEZ SUÁREZ  
EDICIÓN Y SUPERVISIÓN GENERAL

JACQUELINE OSORIO OLARTE  
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

LUIS FERNANDO MOLINA PRIETO  
CORRECCIÓN DE ESTILO

RENATO TORRADO  
FOTO CARÁTULA

LA PRESENTE PUBLICACIÓN ES RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO QUE ADELANTA LA UNIVERSIDAD LIBRE TITULADO: EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES EN LA LOCALIDAD DE SUBA, BOGOTÁ D.C., Y DE LA LÍNEA DE ACCIÓN AULA CÁTEDRA AMBIENTAL DE LA SUBDIRECCIÓN EDUCATIVA Y CULTURAL DEL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS.

JARDIN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS  
SUBDIRECCIÓN EDUCATIVA Y CULTURAL.  
LÍNEA DE ACCIÓN AULA CÁTEDRA AMBIENTAL.  
ACOMPañAMIENTO A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
EN LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PRAE.  
AV. CALLE 63 No. 68 - 95 TEL: 4377060  
[www.jbb.gov.co](http://www.jbb.gov.co)  
[bogotanico@jbb.gov.co](mailto:bogotanico@jbb.gov.co)

UNIVERSIDAD LIBRE  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN TERRITORIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN:  
PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES.  
COORDINACIÓN DEL PROYECTO.  
CRA 70 No. 53 - 40 TEL: 423 2770 - 423 2706 - 423 2752  
(PROYECTOSAMBIENTALESESCOLARES@UNILIBRE.EDU.CO)

ISBN: 978-958-97987-3-7

IMPRESIÓN: PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS S.A.

*Nos atrapó la telaraña*

*"...despertó sabiendo que así sería, y dijo a los suyos:  
cuando esa extraña raza termine su telaraña  
nos encerrarán en casas grises y cuadradas,  
sobre tierra estéril,  
y en esas casas moriremos de hambre".*

*Tomado de: Memorias del Fuego.  
Eduardo Galeano.*

# CONTENIDO

**PÁG.**

PRÓLOGO	7
PRESENTACIÓN	8
<b>CAPÍTULO I:</b>	
LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES COMO ESTRATEGIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	10
1. MARCO NORMATIVO INSTITUCIONAL	11
2. LINEAMIENTOS CONCEPTUALES BÁSICOS	12
3. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	13
4. CRITERIOS PARA ABORDAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	13
5. PRINCIPIOS QUE ORIENTAN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	14
6. LA INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	14
<b>CAPÍTULO II:</b>	
LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PRAE	15
1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	17
2. INTRODUCCIÓN	18
3. ANTECEDENTES	18
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
5. OBJETIVOS	33
6. JUSTIFICACIÓN	35
7. MARCO TEÓRICO	35
8. MARCO METODOLÓGICO	59
9. RECURSOS Y PRESUPUESTO	81
10. LIMITACIONES	84
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	84
12. RESULTADOS Y EVALUACIÓN	84
13. BIBLIOGRAFÍA	87
14. INFOGRAFÍA	87
ANEXOS	87
<b>CAPÍTULO III:</b>	
EXPERIENCIAS CON LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES	93
1. EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD LIBRE	94
2. EXPERIENCIA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS EN PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES	104
GLOSARIO	113
BIBLIOGRAFÍA	122
INFOGRAFÍA	124
ANEXOS	126





## PRÓLOGO

La presente **Guía Metodológica para la formulación de Proyectos Ambientales Escolares**, fruto del esfuerzo investigativo y pedagógico del Jardín Botánico de Bogotá y la Universidad Libre, constituye una valiosa y actualizada herramienta para la labor educativa ambiental que desarrollan los colegios de la ciudad.

Los jóvenes en Colombia y el mundo han demostrado un especial interés por los problemas del medio ambiente y la amenaza que se cierne sobre nuestro hábitat como consecuencia de la acción depredadora del consumo y la producción irresponsable. Las acciones en favor del medio ambiente y en contra de proyectos que lo amenazan siempre han contado con los jóvenes, quienes de manera pacífica y decidida han hecho sentir su presencia y denuncia.

Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) constituyen un modelo pedagógico sin igual, que posibilita formar en nuestros niños y jóvenes una cultura de protección y cuidado del entorno ecológico. El análisis de los problemas ambientales en la escuela permite integrar de manera activa y creadora las distintas áreas de enseñanza, convirtiendo la biología, la física, la química, la historia, la geografía en un saber práctico que contribuye a la formación de una conciencia ciudadana.

El fortalecimiento de los Proyectos ambientales Escolares es coincidente con el Plan de desarrollo de la ciudad por una **Bogotá sin Indiferencia** y con los esfuerzos que realiza la administración distrital por construir una ciudad más solidaria que garantice a sus habitantes no solo los derechos económicos, sociales y culturales sino también los derechos ambientales, sin los cuales el derecho a la ciudad y a su disfrute no es posible.

La Guía Metodológica que nos entrega el Jardín Botánico de Bogotá y la Universidad Libre contribuye al desarrollo y materialización del Plan Sectorial de Educación **Bogotá una gran**

**Escuela** y su gran propósito de ofrecer una educación en la que niños, niñas y jóvenes aprendan más y mejor, convirtiendo la ciudad en un gran escenario investigativo y de aprendizaje, promoviendo que la escuela salga de las aulas convencionales, aborde el estudio de los problemas ambientales, promoviendo actitudes y comportamientos en favor del respeto y conservación del medio ambiente de la ciudad y la convivencia entre sus habitantes.

Así mismo, enriquece de manera práctica los alcances del programa Escuela-ciudad-escuela que promueve la Secretaría de Educación de Bogotá. Sus propuestas metodológicas promueven una acción educativa que implica recorrer la ciudad, interrogarla, observarla, estudiarla, investigarla, en una labor mancomunada y comprometida de maestros y estudiantes.

Los maestros podrán encontrar en ella novedosas sugerencias metodológicas, abundantes referencias bibliográficas sobre los fundamentos conceptuales y legales de la educación ambiental, la identificación de los principales sitios de interés ecológico de la ciudad, que facilitan una acción colectiva e integrada de los docentes de las distintas áreas en la construcción de su Proyecto Ambiental Escolar.

La presente Guía Metodológica sin lugar a dudas será una herramienta de obligado estudio y aplicación por los colegios y los maestros en su diaria tarea de formar a los niños, niñas y jóvenes en el respeto, cuidado y conservación de la riqueza ambiental de la ciudad y en la construcción de una Bogotá humana, solidaria e incluyente.

**ABEL RODRÓGUEZ C...SPEDES**

Secretario de Educación de Bogotá D.C.

## PRESENTACIÓN

Hoy en día la humanidad es más consciente de la situación actual del planeta y de los cambios que ha generado a su paso, sin embargo, el deterioro ambiental avanza rápidamente a causa del consumo excesivo de recursos, del desarrollo no planificado de la agricultura, la industria, el turismo, la urbanización, el crecimiento demográfico y el desconocimiento de las personas frente a la necesidad de poner en práctica el concepto de desarrollo sostenible.

La solución integral de los problemas ambientales que afrontamos, o por lo menos la posibilidad de contribuir en buena medida a ello, debe partir de la necesidad de consolidar un espacio de reflexión y acción permanente, que genere cambios de actitud favorables al medio ambiente; en este espacio la educación ambiental debe ser reconocida y valorada como una estrategia fundamental de cambio.

Es así como el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y la Universidad Libre, en su interés por aportar a la solución de la problemática ambiental propia de la ciudad, vienen desarrollando de manera simultánea, diferentes estrategias tanto pedagógicas como operativas, en apoyo a las instituciones educativas, buscando fortalecer y consolidar el Proyecto Ambiental Escolar –PRAE – el cual, de acuerdo al Decreto 1743 de 1994, deben desarrollar todos los colegios tanto públicos como privados del país.

8



Después de varios años de trabajo, en los que cada una de las entidades mencionadas había formulado, implementado y evaluado sus propias propuestas metodológicas, detectado en su puesta en marcha múltiples fortalezas, y a su vez, algunas debilidades, se estableció un convenio interinstitucional con el

fin de unificar esfuerzos en beneficio de las instituciones educativas, cuyo objetivo era el fortalecimiento de la educación ambiental como eje transversal del currículo, a través de la construcción e implementación de los proyectos ambientales escolares.

De esta forma, y durante la ejecución del convenio, el diagnóstico realizado por las dos entidades reveló algunas debilidades que presentan los colegios en la formulación y estructuración de sus PRAE, en la mayoría de los casos debido a que éstos han sido desarrollados únicamente por los docentes del área de ciencias naturales, y como proyecto de aula, mas no como proyecto transversal, lo que imposibilita tener una visión holística del ambiente, y desconoce además, el impacto de la educación ambiental a través de los PRAE en la comunidad.

A su vez, el poco acompañamiento de las instituciones públicas y privadas competentes del manejo ambiental en la ciudad, hace que los colegios desarrollen proyectos aislados, descontextualizados física, territorial y normativamente, lo que imposibilita resultados de impacto, ante un proceso que implica cogestión y concertación para su desarrollo.

El anterior panorama hace que en realidad, los PRAE, que deberían utilizarse como medio para preservar el ambiente e incentivar la calidad de vida de los actores involucrados, se hayan convertido en un documento que se presenta ante la Secretaría de Educación, para cumplir con el requisito de la ley, sin desarrollar la estructura temática y filosófica con la que fueron planteados desde el Ministerio de Educación.



Atendiendo a las debilidades encontradas en las instituciones a la hora de formular e implementar los PRAE, y respondiendo al Decreto (1743/94), Capítulo 1, Artículo 3, párrafo 2, donde se citan de manera explícita las alianzas que se deben establecer para la gestión ambiental al interior de los PRAE: “Además los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos”, el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Universidad Libre, pretenden con esta *Guía metodológica para la formulación de Proyectos Ambientales Escolares*, superar las debilidades anteriormente mencionadas.

El presente documento plantea una metodología de construcción colectiva con la comunidad educativa, en donde los maestros y estudiantes se convierten no sólo en los

actores principales sino en los promotores de la comunidad, en la formulación, ejecución y evaluación de su PRAE; permitiendo que sea la propia sociedad quien detecte los problemas ambientales en los que está inmersa, que determine cuáles son sus causas, que se permita pensar las posibles soluciones y que ejecute las acciones pertinentes para su implementación y mejoramiento.

Por esta razón, es indispensable contar con la participación y disposición de los docentes de diferentes áreas, así como con la colaboración de las directivas, logrando de esta manera un equipo de trabajo comprometido y decidido a aportar soluciones a la problemática ambiental que caracteriza la localidad en la que se circunscribe la institución formuladora y ejecutora del PRAE.

María Teresa Holguín Aguirre  
Ivonne Aydé Rodríguez Villabona



# CAPÍTULO I

## LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES COMO ESTRATEGIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL



## 1. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

En la Política Nacional de Educación Ambiental se citan varias estrategias para que ésta llegue a los diferentes ámbitos sociales, como es el caso de la Coordinación intersectorial e interinstitucional a través de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA); la formación de educadores ambientales a través de un trabajo interdisciplinario desde el carácter sistémico del ambiente que desarrolle el sentido de pertenencia a una nación, a una región, a una ciudad, a una localidad, a una comunidad que tienen características específicas; el diseño, implementación, apoyo y promoción de estrategias y acciones de comunicación a través de foros, diálogo de saberes y medios masivos de comunicación; la inclusión de la dimensión ambiental en la educación no formal a través de los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), el fortalecimiento de las aulas ambientales y la capacitación sobre el manejo ambiental a las empresas; y la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal a través de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

Los PRAE son estrategias que, desde el aula y la institución escolar, se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad o región, permitiendo la generación de espacios comunes de reflexión; desarrollando criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda de consenso y autonomía; y trazando el camino para la autogestión en la búsqueda de un mejoramiento de la calidad de vida, que es el propósito último de la educación ambiental. Los PRAE se convierten en una alternativa que permite integrar las diversas áreas del conocimiento con el fin de crear proyectos desde la institución escolar, con un impacto claro sobre la comunidad, y específicamente, sobre alguna problemática ambiental que se evidencie en la localidad a la cual pertenece la institución.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> TORRES CARRAZCO, Maritza. La dimensión ambiental: Un reto para la educación de la nueva sociedad. Bogotá, Colombia, 1996. p. 57

La inclusión de la dimensión ambiental en el currículo de los proyectos educativos institucionales (PEI), a partir de los PRAE, debe permitir la integración de las diversas áreas del conocimiento, las diversas disciplinas y los diversos saberes; para el manejo de un universo conceptual aplicado a la resolución de problemas..., debe permitir un trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, posibilitando en la escuela, una formación permanente para el conocimiento y comprensión de la ciencia, la técnica y la tecnología desde un marco social que sea el referente de identidad del individuo y que genere un compromiso con el mismo y con su comunidad.<sup>2</sup>

El Ministerio de Educación Nacional por su parte, respondiendo a las expectativas nacionales en materia ambiental, formula el Decreto 1743 del 3 de Agosto de 1994, en el que se establecen los lineamientos generales para la formulación de los PRAE, y se determinan como un camino viable para que las comunidades y las instituciones educativas se hagan partícipes en los procesos de mejoramiento ambiental de su localidad. Por otra parte, el mencionado Decreto incluye la dimensión ambiental en el currículo como parte de uno de los cuatro proyectos transversales obligatorios para los centros educativos.

Por otro lado, el PRAE responde explícita y claramente a varios de los fines de la educación expresados en la Ley General de Educación, Ley 115/94, artículo 5, numerales 1, 2, 5, 6, 7, 8; y en particular, los numerales 9 y 10: *“La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos, de la prevención de desastres dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación”*.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> IBID

<sup>3</sup> Ley General de Educación. 115/94. Capítulo I. Artículo 5. Numeral 10.



Así mismo, el Decreto 1860/94, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115/94 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales, presenta en el *capítulo III, numeral 6*, los aspectos que debe contemplar el proyecto educativo institucional –PEI–, y se destaca entre otros, la instrucción de que el mismo contenga: *“acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el uso del tiempo libre, el aprovechamiento y conservación del ambiente y en general para los valores humanos”*. En este mismo Decreto, en el *capítulo V, artículo 36*, sobre los proyectos pedagógicos, establece: *“...es una actividad dentro del plan de estudio que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno, cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada...”*

Desde la Política Nacional de Educación Ambiental, se definen los lineamientos conceptuales básicos, objetivos, criterios y principios, que se deben tener en cuenta para desarrollar las estrategias citadas anteriormente, así mismo define la importancia de la investigación como componente fundamental de la Educación Ambiental.

## 2. LINEAMIENTOS CONCEPTUALES BÁSICOS

### \*Ambiente

12



Diversas han sido las concepciones del ambiente que históricamente han acompañado los desarrollos tendientes a racionalizar las relaciones entre los seres humanos y el entorno, estando asociadas por lo general y de manera exclusiva a los sistemas naturales y a la protección y conservación de los ecosistemas. No obstante, esta visión es demasiado simplista y

reduccionista. Una aproximación a un concepto mucho más global del ambiente, lo define como un sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales, que se manifiestan o no, entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan”.<sup>4</sup>

### \*Educación Ambiental (E.A.)

De acuerdo con la visión holística del ambiente, la educación ambiental debe considerarse como la herramienta que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural; de manera que, a partir de su realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Actitudes que deberán estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida, y formularse a partir del concepto de desarrollo sostenible.

### \*Desarrollo sostenible

Para entender la educación ambiental como una herramienta integradora, es indispensable aclarar qué se entiende por desarrollo sostenible: *“Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”*.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> MMA.MEN. Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá. Colombia. 2002. p. 31

<sup>5</sup> Encuentro Regional de PRAE. Fusagasuga 2005. Conferencia de Alfredo Guillermo Molina Triana. Jefe Oficina Territorial Sumapaz.



Resulta de gran pertinencia, tener en cuenta siempre estas definiciones, pues al precisar el concepto de educación ambiental es importante introducir el tema axiológico en el mismo plano biofísico del contexto humano, concibiendo así los problemas ambientales como problemas sociales; y permitiendo a la educación ambiental repensar la sociedad en su conjunto. Por tal motivo, la reflexión no sólo debe ir dirigida a conservar y proteger la naturaleza, sino a construir nuevas realidades, e incluso, nuevos estilos de desarrollo. De allí el reto que tiene la educación ambiental, la cual deberá hacer parte del proyecto de transformación del sistema educativo, reformulando el quehacer pedagógico y didáctico, elaborando modelos para la construcción del conocimiento, y colaborando en la formación de nuevos valores y actitudes.

### 3. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

**Toma de Conciencia:** ayudar a los grupos sociales y a los individuos a tomar conciencia del ambiente global, sensibilizándolos a este respecto.

**Conocimientos:** ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una experiencia variada, así como los conocimientos fundamentales para la comprensión del ambiente global y sus problemas inherentes.

**Actitudes:** ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés en el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

**Aptitudes:** ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

**Participación:** ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

## 4. CRITERIOS PARA ABORDAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

\*La educación ambiental es necesariamente interdisciplinaria, como perspectiva para analizar realidades sociales y naturales atraviesa todas las ramas del conocimiento y necesita de la totalidad de las disciplinas para su construcción. La educación ambiental debe ser integral y busca la confluencia de las diferentes ramas del conocimiento de manera coordinada alrededor de problemas y potencialidades específicas.

\*La educación ambiental debe ser intercultural, para su desarrollo es fundamental el reconocimiento de la diversidad cultural y el intercambio y el diálogo entre las diferentes culturas. Debe buscar que las distintas culturas puedan tomar lo que les beneficie del contacto con otras, en lugar de copiar modelos de manera indiscriminada.

\*La educación ambiental debe propiciar la construcción permanente de una escala de valores que les permita a los individuos y a los colectivos relacionarse de manera adecuada consigo mismos, con los demás seres humanos y con su entorno natural, en el marco del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida.

\*La educación ambiental debe tener en cuenta la perspectiva de género y propender por la igualdad y la equidad entre los géneros. Esto significa que en los proyectos ambientales

educativos deben participar equitativamente los hombres y las mujeres en lo que se refiere a la planeación, la ejecución, la asignación de recursos, el manejo de la información y la toma de decisiones. Los proyectos ambientales deben promover el mejoramiento de la calidad de vida tanto de los hombres como de las mujeres y la revaloración de los roles que ambos juegan en la sociedad.

## 5. PRINCIPIOS QUE ORIENTAN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

- \*Formar a los individuos y los colectivos para la toma de decisiones responsables en el manejo y la gestión racional de los recursos en el marco del desarrollo sostenible.
- \*Facilitar la comprensión de la naturaleza compleja del ambiente ofreciendo los medios y las herramientas para la construcción del conocimiento ambiental y la resolución de problemas ambientales y de aquellos ligados al manejo y a la gestión de los recursos.
- \*Generar en quien la recibe, la capacidad para investigar, evaluar e identificar los problemas y las potencialidades de sus entornos, atendiendo a sus dinámicas locales y regionales.
- \*Preparar tanto a los individuos como a los colectivos para el saber, para el diálogo de los saberes, para el saber hacer y para el saber ser.

lidades para el diálogo interdisciplinario que desde la complejidad de los sistemas ambientales se requiere, con el fin de hacer significativos los conocimientos y de implicarlos en la cualificación de las interacciones que establecen los diversos grupos socioculturales con los contextos en los cuales desarrollan su vida, desde los que construyen su visión de mundo, y que les sirven de base para sus proyecciones tanto individuales como colectivas. El reconocimiento y comprensión del ambiente, por tanto, debe ser objetivo y campo permanente de la acción investigativa propia de la educación ambiental, pues es sólo a través de la exploración y del redescubrimiento del contexto, que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática.

Atendiendo a lo anterior, la educación ambiental entonces, debe ser el vehículo que favorezca la socialización y recontextualización de los resultados de la investigación científica, tecnológica y social y que, a su vez, genere nuevas demandas en conocimientos y saberes a los responsables directos de las tareas investigativas básicas. Desde este planteamiento, la educación ambiental no debe verse como un proceso aislado de los sistemas de investigación y de información, en el campo de lo ambiental, ni tampoco debe relegarse a los trabajos que desde la institución escolar, buscan mejorar la enseñanza de las áreas del conocimiento *per-sé*, sin la reflexión sociocultural de los contenidos de las mismas y sin las herramientas conceptuales y metodológicas de proyección, necesarias para los procesos de transformación de las interacciones naturaleza, sociedad y cultura, propósito fundamental de su axiología.



## 6. LA INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La investigación, debe ser un componente fundamental de la educación ambiental, ya que permite la reflexión permanente y necesaria para la interpretación de realidades, y abre posibi-





## CAPÍTULO II

### LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PRAE

A continuación se presenta una metodología de construcción colectiva con la comunidad educativa, en la cual, los maestros y estudiantes se convierten en los actores principales, además de ser los promotores de la comunidad en la formulación, ejecución y evaluación del PRAE; permitiendo que sea la propia sociedad quien detecte los problemas ambientales en los que está inmersa, que determine cuáles son sus causas, que permita pensar las posibles soluciones, y que ejecute las acciones pertinentes para su implementación y mejoramiento.

Éste es un instrumento de gestión en el cual se deben consignar las ideas, principios, objetivos y propósitos de la educación y gestión ambiental, requeridos para la solución de la problemática que afecta a la comunidad educativa, al interior de su institución y a su entorno inmediato como son: el colegio, el barrio, la UPZ y la localidad. Para tal fin, se propone desarrollar el siguiente contenido:

## **1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO**

- 1.1 Título del PRAE
- 1.2 Eslogan
- 1.3 Logo

## **2. INTRODUCCIÓN**

## **3. ANTECEDENTES**

## **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- 4.1 Diagnóstico
  - 4.1.1 Población
  - 4.1.2 Delimitación
  - 4.1.3 Reconocimiento y descripción del entorno y sus problemáticas
  - 4.1.4 Variables
  - 4.1.5 Identificación y formulación del problema
  - 4.1.6 Subpreguntas de investigación

## **5. OBJETIVOS**

- 5.1 General
- 5.2 Específicos

## **6. JUSTIFICACIÓN**

## **7. MARCO TEÓRICO**

- 7.1 Marco Filosófico
- 7.2 Marco Legal
- 7.3 Marco Geográfico
- 7.4 Marco Conceptual
- 7.5 Marco de Referencia

## **8. MARCO METODOLÓGICO**

- 8.1 Tipo de Investigación
  - 8.1.1 Investigación, Acción, Participación
  - 8.1.2 Planeación participativa
  - 8.1.3 Etnográfica
- 8.2 Unidad de Análisis
- 8.3 Población y Muestra
- 8.4 Metodología
  - 8.4.1 La educación ambiental como conocimiento interdisciplinar
  - 8.4.2 La educación ambiental como eje transversal
  - 8.4.3 Concertación (Hablar)
  - 8.4.4 Cogestión (Actuar e interactuar)
  - 8.4.5 Participación
  - 8.4.6 Interculturalidad
- 8.5 Plan Operativo
  - 8.5.1 Hoja de vida del indicador
- 8.6 Instrumentos y Técnicas para la Recolección de la información
- 8.7 Procesamiento y técnicas para el análisis e interpretación de los datos

## **9. RECURSOS Y PRESUPUESTO**

- 9.1 Recursos
- 9.2 Presupuesto

## **10. LIMITACIONES**

## **11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

## **12. RESULTADOS Y EVALUACIÓN**

## **13. BIBLIOGRAFÍA**

## **14. INFOGRAFÍA**

## **ANEXOS**





# 1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

## 1.1 Título del PRAE

Debe reflejar la intención del trabajo, e indicar lo que se investiga o plantea en forma clara, precisa y concreta, para qué se hace, en dónde se va a aplicar y la población a la que beneficia. Se recomienda no trabajar un máximo de 15 palabras.

El nombre del proyecto debe responder a tres interrogantes:

¿Qué se va a hacer?

¿Sobre qué?

¿Dónde?

## 1.2 Eslogan

.....  
.....  
.....  
.....

Es el nombre sencillo, llamativo y corto con el que se divulgará el proyecto, es decir, el nombre con el que se identificarán mas fácilmente los estudiantes, y que nos ayudará a hacerlo conocer por el resto de la comunidad educativa. Generalmente se coloca a un costado o debajo del logo, incluso puede aparecer solo.

## 1.3 Logo

El logo es un esquema sencillo que representa la problemática general de la institución y del entorno cercano. Debe cumplir con ciertos requisitos.

\*Se debe recordar que el logo debe ser la fiel representación del proyecto.

\*Debe ser simple pero único, para que quede en nuestra memoria luego de unas dos veces de haberlo visto.

\*Debe verse bien, ya sea que se lo reduzca en tamaño para una tarjeta de presentación o se lo agrande para montar sobre la fachada del colegio o sobre el techo.

\*Cuidado con los colores. Un buen diseño puede ser arruinado con una mala combinación de colores. Muchos colores complican y encarecen la impresión, y el uso en móviles, entre otras cosas.

\*Si el logo va acompañado por el slogan, se recomienda usar letras de uso común.

Para elegir el logo y el eslogan que identificarán el proyecto de la institución, se sugiere realizar un concurso.

Realice una breve explicación del logo:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....





## 2. INTRODUCCIÓN

Es la descripción breve del contenido desarrollado. Debe contener en forma resumida, a dónde se pretende llegar con la realización del proyecto de investigación, es decir sus objetivos, así mismo, el por qué se pretende realizar el proyecto, y cuáles son las estrategias o metodología que se llevarán a cabo para el cumplimiento de los objetivos.

Metodológicamente, la introducción es lo último que se hace, sin embargo, se puede realizar un bosquejo muy general y modificarlo a través del tiempo, según las necesidades y cambios que surjan (Cuadro 1).

## 3. ANTECEDENTES

Es importante conocer los trabajos que, en materia ambiental, se han desarrollado a nivel local e institucional que tengan que ver con el PRAE, proyectos de investigación, proyectos de aula, y conocer un poco más los otros proyectos transversales con el fin de comenzar la articulación de los mismos (Cuadro 2).

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

18



### 4.1.1 Población

Se debe hacer una descripción de las características de la población con la cual se trabajará el proyecto, es decir, la comunidad educativa, entendiéndose ésta como los estudiantes, profesores, personal administrativo, personal de

servicios generales, padres de familia, y todas aquellas personas que tienen un vínculo directo o indirecto con la institución (Cuadro 3).

Para determinar la población objetivo es importante describir:

- ✱ Rangos de edades
- ✱ Estrato socioeconómico
- ✱ Nivel de estudios
- ✱ Ocupación
- ✱ Sexo
- ✱ Etnia

Esta información puede ser fácilmente consultada en la base de datos del colegio o mediante la realización de encuestas o entrevistas. Puede ser asumida por los mismos estudiantes o por el comité ambiental que lidera el proyecto.

### 4.1.2 Delimitación

*Delimitación en relación con el espacio:* nos indica el lugar o el espacio geográfico y físico en que se realizará el proyecto. Para esto se hace una descripción de la ubicación de la localidad, la UPZ (Unidad de Planeación Zonal) y la institución. En el caso de las instituciones rurales, se hace una descripción de la vereda. Para realizar esta delimitación, pueden utilizarse herramientas como cartografía, fotografía aérea, imágenes de satélite, el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la topografía (Cuadros 4, 5 y 6).

*Delimitación en relación con el tiempo:* se debe realizar un repaso cronológico de las transformaciones que ha tenido el espacio biofísico y social del entorno (Cuadro 7).



**Cuadro 1. Pasos para la formulación de la introducción**

PASOS	DESCRIPCIÓN
Realiza una breve descripción de la situación medio-ambiental, social y económica general del lugar donde se realizará el proyecto.	
Realiza una breve descripción del POR QUÉ se pretende desarrollar la investigación.	
Realiza una breve descripción del PARA QUÉ se plantea el proyecto.	
Realiza una breve descripción del CÓMO se va a llevar a cabo el proyecto.	



**Cuadro 2. Pasos para la formulación de los antecedentes**

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>Realiza una breve descripción de los trabajos que se han llevado a cabo A NIVEL LOCAL para aportar soluciones a problemas ambientales del entorno.</p>	
<p>Realiza una breve descripción de los trabajos que se han llevado a cabo A NIVEL INSTITUCIONAL para aportar soluciones a problemas ambientales del entorno.</p>	
<p>Con qué entidades públicas o privadas (ONGs, fundaciones, etc.) has realizado convenios o asociaciones para trabajar en el aporte de soluciones a los problemas ambientales del entorno.</p>	
<p>Cómo se han venido trabajando los otros proyectos transversales que se exigen en la institución y cómo se articulan con el PEI.</p>	





**Cuadro 3. Población objeto**

POBLACIÓN OBJETIVO	RANGO DE EDAD	ESTRATO SOCIOECONÓMICO	NIVEL DE ESTUDIOS	OCUPACIÓN	SEXO		ETNIAS
					Hombres	Mujeres	
Preescolar							
Básica primaria							
Básica secundaria							
Media vocacional							
Padres de familia							
Directivos							
Administrativos							
Servicios generales							
Otros. Descripción:							

**Cuadro 4. Delimitación de la localidad**

NOMBRE DE LA LOCALIDAD		
NÚMERO DE UPZ	NOMBRE DE LAS UPZ	LÍMITES DE LA LOCALIDAD
		Norte
		Sur
		Oriente
		Occidente



**Cuadro 5. Delimitación de la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) - Vereda**

NOMBRE DE LA UPZ				NOMBRE DE LA VEREDA	
No. DE BARRIOS	NOMBRE DE LOS BARRIOS	LÍMITES DE LA UPZ		LÍMITES DE LA VEREDA	
		Norte		Norte	
		Sur		Sur	
		Oriente		Oriente	
		Occidente		Occidente	

**Cuadro 6. Delimitación de la institución**

SEDE	BARRIO	DIRECCIÓN	LÍMITES
A			
B			
C			
D			

**Cuadro 7. Descripción temporo-espacial del medio biofísico y social**

UBICACIÓN EN EL PASADO	UBICACIÓN EN EL PRESENTE	UBICACIÓN EN EL FUTURO





### 4.1.3. Reconocimiento y descripción del entorno y sus problemáticas

Para identificar el problema, es necesario conocer el entorno inmediato, para esto se plantea realizar una descripción de la institución y la localidad teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- \* Paisajísticos (estructura ecológica: zonas verdes, parques, alamedas, humedales, cerros, cuencas de ríos, áreas de reserva forestal. (Cuadro 8).
- \* Uso de recursos, consumo de agua, luz y gas (Cuadro 9).
- \* Nivel de Organización Comunitaria (Cuadro 10).
- \* Infraestructura física (Cuadro 11).
- \* Manejo de residuos sólidos (Cuadro 12).

Estos parámetros pueden ser ampliados dependiendo de los requerimientos específicos de cada institución.

El reconocimiento debe realizarlo toda la comunidad educativa o una muestra significativa de ella, incluyendo, además de docentes y estudiantes, padres de familia, directivos, personal administrativo y personal de servicios generales; pues de esta manera, se tendrán diferentes puntos de vista que facilitarán la identificación de la problemática ambiental a abordar desde el PRAE. Es recomendable realizar salidas de reconocimiento, cartografía, entrevistas, encuestas, además de otras herramientas que se consideren necesarias para tener una visión real del entorno, así mismo, tener claro el procedimiento para el análisis de esta información. (Cuadro 13).

#### Cuéntanos acerca de tu barrio

¿De dónde vienes, conoces el origen del barrio?

.....

.....

.....

.....

¿Cómo llegaste al barrio?

.....

.....

.....

.....

¿Cuáles son las costumbres tradiciones y celebraciones más importantes?

.....

.....

.....

.....

¿Cuáles son los sitios de encuentro del barrio?

.....

.....

.....

.....

¿Cuáles son las actividades económicas predominantes de los habitantes del barrio?

.....

.....

.....

.....

### Cuadro 8. Descripción paisajística

ESTRUCURA ECOLÓGICA			
	¿Cuántos?	Nombre	¿En qué estado se encuentra? - Descríbelo
<b>Parques</b>			
Metropolitanos			
Zonales			
Vecinales			
De bolsillo			
<b>Alameda</b>			
<b>Humedales</b>			
<b>Cerros</b>			
<b>Zona de reserva forestal</b>			
<b>Recurso Hídrico</b>			
Riachuelos			
Ríos			
Humedales			
Lagos			
Canales			
Quebradas			



\*Artículo 243. Clasificación\* (artículo 230 del Decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 180 del Decreto 469 de 2003). Parques de escala metropolitana. Son áreas libres que cubren una superficie superior a 10 hectáreas, destinadas al desarrollo de usos recreativos activos y/o pasivos y a la generación de valores paisajísticos y ambientales, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad. Parques de escala zonal. Son áreas libres, con una dimensión entre 1 a 10 hectáreas, destinadas a la satisfacción de necesidades de recreación activa de un grupo de barrios, que pueden albergar equipamiento especializado, como polideportivos, piscinas, canchas, pistas de patinaje, entre otros. Parques de escala vecinal. Son áreas libres, destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios. Se les denomina genéricamente parques, zonas verdes o cesiones para parques; anteriormente se les denominaba cesiones tipo A. Parques de bolsillo. Son áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1.000 m<sup>2</sup>, destinada fundamentalmente a la recreación de niños y personas de la tercera edad.



**Cuadro 9. Uso de recursos**

Con qué servicios públicos cuentas en tu casa y en tu institución? (Marca con una X)		Gasto promedio en la vivienda		Gasto promedio en la institución	
SERVICIOS PÚBLICOS		UNIDADES	PESOS \$ (Promedio)	UNIDADES	PESOS \$ (Promedio)
Acueducto		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	
Energía eléctrica		Kw		Kw	
Gas domiciliario		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	
Teléfono		Impulsos		Impulsos	
Alumbrado público		Kw		Kw	
Recolección de basuras					

**Cuadro 10. Nivel de organización comunitaria**

De las siguientes, ¿qué organizaciones comunitarias conoces en tu barrio, UPZ o Vereda? ¿Has participado activamente en alguna?			¿Qué actividades de integración y beneficio comunitario se desarrollan en tu barrio, UPZ o Vereda?	
Marca con una (X)	Conoces	¿Has participado? ¿En qué forma?	Marca con una (X)	
Juntas de Acción Comunal			Préstamo de salón comunal	
Clubes juveniles			Restaurantes escolares	
Grupos/clubes adultos mayores			Servicio de biblioteca comunal	
Comités cívicos			Servicio de tienda comunitaria	
Asociaciones de madres comunitarias			Catequesis	
Grupos religiosos			Campeonatos de microfútbol	
Grupos culturales			Cursos de modistería, floristería, etc.	
Asociaciones de padres de familia			Cursos de artes marciales	
Otros			Talleres de artes (música, danza, pintura, teatro)	
			Capacitación en sistemas (computador)	
			Cursos de jornada escolar alterna	
			Misas	
			Mantenimiento de zonas verdes por la comunidad	
			Mantenimiento de parques por la comunidad	
			Microempresas	
			Otras actividades	

**Cuadro 11. Infraestructura física**

<b>ESTRUCTURA ECOLÓGICA</b>		
<b>Tu barrio cuenta con:</b>	<b>¿Cuántos?</b>	<b>Describe el estado en que se encuentra</b>
<b>Zona verde con salón comunal</b>		
<b>Zona verde no construida</b>		
<b>Zona verde con jardín infantil, escuela o centro de salud</b>		
<b>CAMIS</b>		
<b>Hospitales</b>		
<b>Centros de salud privados</b>		
<b>Iglesias católicas</b>		
<b>Otras iglesias</b>		
<b>Salones comunales</b>		
<b>CAI</b>		
<b>Sedes Defensa Civil</b>		
<b>Casas culturales</b>		





**Cuadro 12. Manejo de residuos sólidos**

RESIDUOS	¿Identificas su composición?	¿Separas en la fuente?	¿Reusas? ¿De qué	¿Reutilizas? ¿De qué	¿Reciclas? ¿De qué	¿Comercializas? ¿De qué manera?
Vidrio						
Papel y cartón						
Icopor						
Plástico						
Tetra Pack						
Productos de limpieza (cloro, detergentes, limpia inodoros)						
Medicinas						
Productos de pintura						
Productos de laboratorio						
Pesticidas, herbicidas y fertilizantes						
Pilas						
Restos de alimentos						
Madera						
Estiércol						
Textiles						
Restos de podas						
UTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN COMPOST						
¿Cuáles residuos orgánicos utilizas?	¿Qué métodos de transformación aplicas?			¿Tienes instaladas pilas de compost? Describe las	¿Qué usos le das al compost?	
	Microorganismos ecoeficientes	Compostación aerobia	Lombricultura			

**Cuadro 13. Descripción de problemas ambientales**

De los siguientes problemas ambientales, ¿cuáles consideras que afectan a tu barrio, UPZ o vereda? Márcalos con una X		Realiza una descripción, ¿De qué manera te ves afectado?
Contaminación de las fuentes de agua		
Acumulación de basuras		
Cantidad de perros callejeros		
Proliferación de vectores (insectos, roedores, etc.)		
Contaminación del aire (humo de fábricas, carros, polvo, etc.)		
Contaminación visual		
Contaminación auditiva		
Degradación del suelo (contaminación, erosión, inestabilidad, etc.)		
Problemas sociales - ¿cuáles?		
Otros, ¿cuáles?		
Organiza los problemas ambientales que escogiste. En primer lugar ubica el que consideres más grave y termina con el que consideres menos grave.		De los problemas ambientales que mencionaste, ¿Con cuál o cuáles consideras que se debería trabajar principalmente el proyecto ambiental escolar? ¿Por qué?
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		





**(CONTINUACIÓN) Cuadro 13. Descripción de problemas ambientales**

¿QuÉ actividades llevarías a cabo para contribuir en la solución de los problemas ambientes mencionados?

**4.1.4 Variables**

Una variable es una propiedad, característica o atributo que puede darse en ciertos sujetos, o puede darse en grados o modalidades diferentes.

Las variables de uso común pueden ser:

*A. Variables independientes o posibles causas.* Éstas se convierten en las subpreguntas de investigación.

*B. Variables dependientes o efectos que se estudian.* Dichos efectos o consecuencias son los que se pretenden disminuir con la implementación del proyecto.

*C. Variables intervinientes.* Son aquellas que pueden influir en la causa o en el efecto, o en ambos a la vez.

Determinar las variables del proyecto no siempre es una tarea fácil, aunque existen numerosos métodos, se sugiere la utilización de la Matriz de Vester, la cual se presenta a continuación.

**Matriz de Vester<sup>6</sup>**

La matriz de Vester fue desarrollada por el alemán Frederic Vester, como una técnica que facilita la identificación y determinación de las causas y consecuencias de una situación problemática.

Una buena identificación de problemas garantiza el planteamiento de los objetivos en forma clara y precisa, y a su vez, facilita el planteamiento de alternativas a través de proyectos. La ventaja de la Matriz de Vester para identificar problemas ambientales, radica en que aporta los elementos suficientes de relaciones causa-efecto entre los factores y problemas bajo análisis, y llegar a la detección de problemas críticos y sus respectivas consecuencias, para así determinar cuáles son las causas que requieren mayor atención, para establecer alternativas de corrección, prevención y control (Cuadro 14).

La identificación de un problema conlleva en la práctica dos elementos:

- \*Identificar y analizar los aspectos involucrados.

<sup>6</sup> CRUZ, G, 1996. Formulación de Proyectos Agropecuarios



**Cuadro 14. Matriz de Vester**

Variables o problemas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total Activos
1	■									
2		■								
3			■							
4				■						
5					■					
6						■				
7							■			
8								■		
9									■	
Total Pasivos										■



**Cuadro 15. Proceso de llenado Matriz de Vester**

Variables o problemas	Problema 1 (Manejo de residuos sólidos)	Problema 2 (Ausencia de zonas verdes)	Problema n...	Total Activos
Problema 1 (Manejo de residuos sólidos)		1	3	4
Problema 2 (Ausencia de zonas verdes)	0		2	2
Problema n...	3	2		5
Total Pasivos	3	3	5	11

\*Estudiar las interrelaciones existentes entre ellos, para ayudar en la determinación de las relaciones de causalidad que permitan explicar en esencia el problema.

En términos generales, una matriz es un arreglo de filas y columnas que por convención toma las primeras a nivel horizontal, y las segundas a nivel vertical. En la matriz de Vester se ubican los problemas detectados en los dos sentidos y en un mismo orden, previamente identificado.

En el cuadro 14 se muestra el esquema general de la matriz de Vester:

Los números corresponden a problemas identificados que han recibido un orden y una numeración previa.

El proceso de llenado de la matriz Vester es el siguiente:

1. Elaborar una lista con los problemas seleccionados, y proceder a asignarles una identificación alfabética o numérica sucesiva.

*Ejemplo. Problemas detectados al interior de la institución:*

1. manejo inadecuado de residuos sólidos, 2. ausencia de zonas verdes, 3. desperdicio de alimentos, 4. malos olores, 5. falta de pertenencia institucional y por el entorno, 6. desinterés de los docentes de las diferentes áreas, 7. desperdicio de agua en los baños, 8. falta de conocimiento de las temáticas ambientales, 9. falta de apoyo de las directivas. *Problemas del entorno de la UPZ:* 10. Indiferencia de las autoridades por los problemas ambientales, 11. vías destapadas, 12. Contaminación atmosférica, 13. Ausencia de parques para la recreación, 14. Ausencia de vegetación en áreas circundantes.

2. Conformar la matriz correspondiente, filas y columnas con los problemas respectivos. Tanto en filas como en columnas los problemas listados son los mismos, pero no se escribe el problema sino el número.

3. Asignar una valoración de orden categórico al grado de causalidad que merece cada problema con cada uno de los demás, siguiendo las pautas explicadas a continuación:

No es causa: (0)

Es causa indirecta: (1)

Es causa medianamente directa: (2)

Es causa muy directa: (3)

Para llenar la matriz de Vester deben hacerse las siguientes preguntas: ¿qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el problema 2?; ¿qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el problema 3?; ¿ qué grado de causalidad tiene el pro-





blema 1 sobre el enésimo?. Este proceso de llenado se realiza en la primera fila, y así sucesivamente en cada una de las mismas, hasta llenar horizontalmente todas las celdas de la matriz con los valores respectivos (ver ejemplo Cuadro 15).

Se debe precisar que las celdas correspondientes a la diagonal van vacías, puesto que no se puede relacionar la causalidad de un problema consigo mismo, y que la valoración dada por los evaluadores de turno, debe partir de un consenso o, en su defecto, de la opinión mayoritaria de los votantes y no de proceder a tomar promedios.

Es de aclarar que en este caso se deben relacionar máximo 15 problemas, considerados como los de mayor peso e incidencia sobre la situación en cuestión. Un rango adecuado oscila entre 8 y 12 problemas, con el fin de facilitar el análisis de incidencia de unos sobre los otros.

De la tabla anterior se desprende el cálculo de la suma de valoraciones a nivel de las filas, que conduce al total de activos; y éstos a su vez, corresponden a la apreciación del grado de causalidad de cada problema sobre los restantes.

Así mismo, la suma de valoraciones a nivel de cada columna conduce al total de pasivos; y éstos a su vez, corresponden al nivel de consecuencia o efecto de todos los problemas sobre el problema particular analizado.

**32** La casilla del gran total corresponde al valor global de las valoraciones, y debe revisarse de manera tal que coincida la sumatoria tanto al nivel de la última fila, como la sumatoria de la última columna, esto confirmará que las cifras registradas son correctas.

El paso a seguir es lograr una clasificación de los problemas de acuerdo con las caracterizaciones de causa efecto de cada

uno de ellos; la técnica consiste en realizar un gráfico de coordenadas cartesianas y determinar la escala teniendo en cuenta el menor y el mayor valor, a nivel de filas y de columnas. Una vez definida la escala se divide el plano cartesiano en dos, tanto en el eje X como en el eje Y, teniendo como resultado cuatro cuadrantes. En el eje horizontal se representa el total activo y en el eje vertical se representa el total pasivo, como se muestra en la figura 1.

Los problemas pertenecientes al cuadrante superior derecho (I) se denominan problemas **Críticos**; los problemas del cuadrante inferior derecho (IV) se denominan problemas **Activos**; los problemas del cuadrante superior izquierdo (II) se denominan problemas **Pasivos** y los problemas del cuadrante inferior izquierdo (III) se denominan problemas **Indiferentes**.

**Problemas Pasivos:** son aquellos que presentan un total pasivo alto y un total activo bajo, lo que significa que tienen poca influencia causal. Se utilizan como indicadores de cambio y de eficiencia de la intervención de problemas activos.

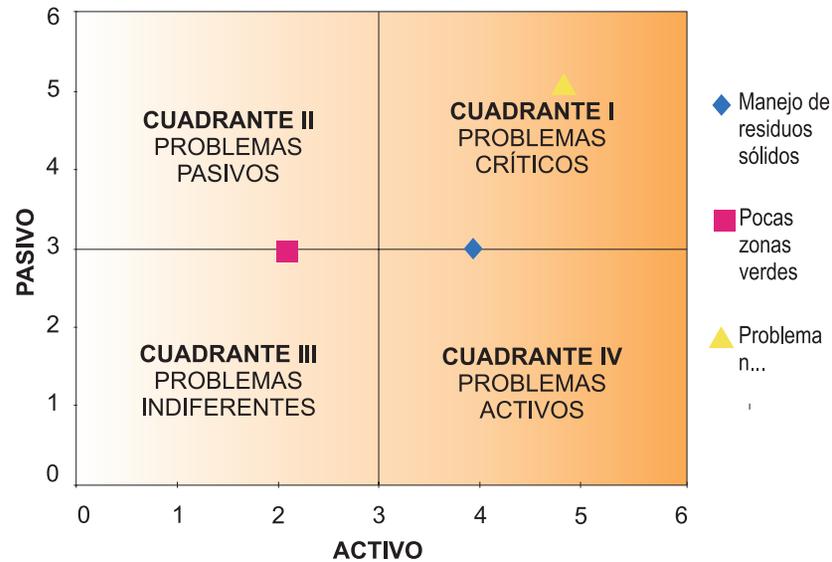
**Problemas críticos:** su valor en total de activos y total de pasivos es alto, son problemas de gran causalidad, de su manejo e intervención dependen los resultados finales.

**Problemas indiferentes:** total de activos y total de pasivos de bajo valor, de baja influencia causal, no son originados por la mayoría de los demás, son de baja prioridad dentro del sistema analizado.

**Problemas Activos:** con valor en total de activos alto y en total de pasivos bajos, son de alta influencia causal sobre la mayoría de los restantes, pero no son causados por otros. Son claves por ser causa primaria del problema central y por ende, requieren atención y manejo crucial.



**Figura 1. Relación Causal de los problemas ambientales**



#### 4.1.5 Identificación y formulación del problema

Una vez se tenga una visión real del entorno, se hayan identificado las variables y su relación causal con respecto a las demás, se continúa con el análisis de los problemas críticos y activos resultantes de la Matriz de Vester. Para tener claridad, es necesario formular el problema de manera concreta a través del planteamiento de una pregunta, que define exactamente cuál es el problema que el PRAE debe resolver mediante la formulación e implementación del mismo.

«Es importante, con relación a la pregunta formulada, tener en cuenta que ésta no debe responderse con una simple respuesta afirmativa (sí) o una negación (no). La pregunta debe ser suficientemente clara y concreta, de modo que debe referirse sólo a un problema de investigación, y estar relacionada con el planteamiento del problema»<sup>7</sup>. En la formulación del proble-

ma identificado, la pregunta planteada debe estar de acuerdo con los parámetros descritos en los cuadros 8 a 14 y debe servir para la formulación del objetivo general del proyecto.

#### 4.1.6 Subpreguntas de investigación

Para llevar a cabo el proyecto de investigación, hay que descomponer o desagregar la pregunta planteada anteriormente, en pequeñas preguntas o subproblemas. Para ello deben tenerse en cuenta las variables que forman parte del mismo, especialmente las variables directas (causas – problemas activos) que se identificaron con la Matriz de Vester, o con la metodología que haya sido abordada para tal fin, ya que es partir de ellas, que construimos dichas subpreguntas.

Cada pregunta formulada debe tener en su contenido, variables del problema planteado, con lo cual se orienta la formulación de objetivos específicos de investigación. En otros textos, la subpreguntas de investigación se plantean como la sistematización del problema.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo General

Según el problema identificado, se plantea el objetivo general del proyecto, éste debe expresar el resultado final que se espera obtener como producto de la investigación; debe guardar estrecha relación con el título y la formulación del problema (Cuadro 16).

<sup>7</sup> MÉNDEZ A., Carlos E. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Tercera Edición. 2001. p. 75





**Cuadro 17. Pasos para formular los objetivos específicos**

Para desarrollar cada objetivo específico ten en cuenta lo siguiente:	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
-Que sea <b>lógico</b> , que permita el razonamiento metódico y justo sin contraindicaciones internas. -Que sea <b>preciso</b> , que abarque todos los aspectos necesarios y evite los términos inútiles. -Que sea <b>concreto</b> , evite verbos y adjetivos de significación vaga. -Que sea <b>factible</b> , debe ser realizable según el nivel de enseñanza, lugar, tiempo y recursos disponibles. -Que sea <b>evaluable</b> , que se posibilite la comprobación de su logro.	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

## 6. JUSTIFICACIÓN

En este ítem se debe dejar constancia de los argumentos que justifican la propuesta de investigación, teniendo en cuenta la importancia, el interés, la originalidad, la utilidad y la factibilidad del desarrollo de la investigación (Cuadro 18).

## 7. MARCO TEÓRICO

Puesto que ningún hecho o fenómeno de la realidad puede abordarse sin una adecuada conceptualización, es obvio que ante cada problema de investigación, ya se poseen algunos referentes teóricos, algunas ideas e informaciones, a partir de estos referentes iniciamos el trabajo de investigación, teniendo como punto de partida una sólida perspectiva teórica.



**Cuadro 18. Pasos para formular la justificación**

PASOS	DESCRIPCIÓN
Realiza una breve descripción de POR QUÉ es conveniente realizar el proyecto ambiental escolar PRAE, teniendo en cuenta el marco legal.	
Realiza una breve descripción de POR QUÉ es conveniente realizar el proyecto ambiental escolar PRAE, teniendo en cuenta las necesidades de la institución.	
Cómo identificaron la problemática ambiental con la cual se trabajará el PRAE.	
Realiza una breve descripción acerca de CUÁLES serían los beneficios que se obtendrían al desarrollar el PRAE.	



### 7.1 Marco Filosófico

Identificar la postura Epistemológica (positivismo, realismo, pragmatismo, empirismo, relativismo, etc.), la corriente pedagógica (constructivismo, conductismo, escuela tradicional, u otra.), la corriente didáctica (enseñanza por transmisión - recepción, enseñanza por descubrimiento

autónomo, enseñanza por investigación dirigida, enseñanza por resolución de problemas, u otra), en las que se basará el PRAE. Para elaborar el marco filosófico, es indispensable tener en cuenta las posturas epistemológicas y pedagógicas en las que está basada la construcción del PEI. En el cuadro 19 encontrará un breve resumen que le ayudará a formular el marco filosófico.



**Cuadro 19. Enfoques pedagógicos - Pedagogías**

Enfoque - Pedagogía	CLÁSICAS		MODERNAS		CONTEMPORÁNEAS	
	TRADICIONAL	HUMANÍSTICA	INDUSTRIAL	ACTIVO	FUNCIONAL	ESTRUCTURAL
<b>¿QU... ENSEÑAR?</b>	Información destrezas y reglas.	Información - Destrezas.	Información - Técnicas.	Lo que conviene para la vida del niño en el presente y futuro.	Competencias operacionales.	Competencias instrumentales.
<b>¿PARA QU... ENSEÑAR?</b>	Sobrevivir en el medio. Insertarse en la comunidad.	Formar gobernantes y clases dirigentes.	Formar trabajadores y empleados para la industria.	Para la vida.	Desarrollar habilidades y operaciones.	Desarrollar instrumentos mentales.
<b>ROL DEL DOCENTE</b>	Heteroestructural - directivo de liderazgo instrumental - Operacional.	Interestructural - Directivo de liderazgo instrumental - Operacional.	Heteroestructural - Directivo - Liderazgo instrumental.	Autoestructural - Liderazgo afectivo. Orientador - Asesor.	Interestructural - Liderazgo instrumental.	Interestructural - Liderazgo instrumental cognitivo predominante.
<b>ROL DEL ESTUDIANTE</b>	Heteroestructural - receptivo pasivo.	Heteroestructural - Receptivo participativo.	Heteroestructural - Receptivo pasivo.	Autoestructural - Autónomo y afiliativo. Aprender haciendo.	Interestructural - afiliativo y participativo. Es protagonista de su proceso.	Interestructural - Receptivo - participativo. Responsable del proceso de aprendizaje.
<b>SECUENCIA</b>	Situacional.	Situacional.	Estricta.	Situacional.	Planeada.	Planeada.
<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	Demostrativos.	Libros.	Clases magistrales.	Físicos afectivos.	Situación problema.	Instrumentos mentales (mapas conceptuales - mentefactos - cuadros sinópticos).

(CONTINUA)

(CONTINUACIÓN) Cuadro 19. Enfoques pedagógicos - Pedagogías

	FUNCIONAL	ESTRUCTURALES COGNITIVAS				ESTRUCTURALES COGNITIVO - AFECTIVAS	
	APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	MODIFICABILIDAD COGNITIVA	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	PEDAGOGÍA PROBLÉMICA	CAMBIO CONCEPTUAL, METODOLÓGICO, ACTITUDINAL Y AXIOLÓGICO	ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN	PEDAGOGÍA CONCEPTUAL
<b>¿QUÉ... ENSEÑAR?</b>	Competencias operacionales: solución de problemas.	Procesos mentales.	Instrumentos cognoscitivos para acceder al conocimiento científico.	Instrumentos mentales y sistemas operacionales.	Construir esquemas alternativos.	Competencias instrumentales y operacionales. Metacogniciones, actitudes ante lo que saben.	Competencias instrumentales, afectivas y lenguajes.
<b>¿PARA QUÉ... ENSEÑAR?</b>	Desarrollar habilidades y operaciones para diseñar soluciones a problemas reales.	Potenciar o desbloquear la estructura cognitiva constituida por funciones de entrada, elaboración y salida.	Transferir a la mente del estudiante una red de conceptos científicos.	Problematizar el conocimiento y la cultura en la perspectiva de desarrollar instrumentos mentales y sistemas operacionales.	Reconstruir y construir sus significados, formas de significar y de actuar.	Desarrollar altos niveles de comprensión en la dimensión de contenidos, métodos, formas de comunicación y propósitos.	Desarrollar instrumentos y operaciones mentales a nivel afectivo, cognitivo y expresivo.
<b>ROL DEL DOCENTE</b>	No directivo - Tutor - Liderazgo - Instrumental. Eje actitudinal - Afiliativo. Labor: selecciona el problema. Diseña a la experiencia. Acompañar al grupo en la construcción de las soluciones.	Directivo: Liderazgo instrumental, mediador que diseña, organiza y dirige el proceso.	Directivo, ejerce liderazgo instrumental con actitud cognitiva.	Medianamente directivo, ejerce un liderazgo instrumental y su actitud principal es cognitiva.	Directivo, ejerce liderazgo instrumental y actitud esencial es cognitiva. A partir de los esquemas alternativos de los estudiantes diseña y realiza la actividad didáctica,	Directivo. Liderazgo afectivo - Eje actitudinal cognitivo.	Directivo instrumental afectivo - cognitivo. Autoritativo. Experto didáctico
<b>ROL DEL ESTUDIANTE</b>	Autónomo asume un rol. Actitudes afiliativas. Labor: diseñar soluciones, desde un rol específico utilizando fuentes de información.	Participativo. Desarrolla procesos, realiza transferencias efectivas.	Desarrollar el espíritu científico, la apropiación dialéctica - integradora de los saberes.	Desarrollar el espíritu, la apropiación dialéctica - integradora de los saberes.	Autónomo, predominantemente cognitiva y tiene por tarea esencial construir una versión de mundo desde sí, para sí y con los demás.	Participativo - Actitudinal afiliativa	Creador de conocimiento, emprendedor, con convicciones.
<b>SECUENCIA</b>	Planeada	Planeada	Flexible por niveles de competencias	Flexible por niveles de competencias	Diseñado bajo lineamientos sociales, políticos, económicos y culturales.	Planeada	Planeada
<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	Situación problema	Estímulo	Mapas mentales, conceptuales, categoriales, juego de roles, simulación y redes, entre otros.	Mapas mentales, conceptuales, categoriales, juego de roles, simulación y redes, entre otros.	Mapa conceptual.	Diferentes representaciones simbólicas	Mentefactos, algoritmos heurísticos.





## 7.2 Marco Legal

En éste marco, se considera de gran conveniencia hacer una reseña bibliográfica de las principales normas, convenios y tratados, sobre los que se ha fundamentado los aspectos legales en pro de la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, tanto a nivel internacional como nacional, para así continuar revisando aquellos que implícitamente abordan aspectos relacionados con la educación ambiental y los proyectos ambientales escolares.

**A nivel Internacional**, se ha introducido el tema ambiental en la agenda de diversos encuentros con el fin de brindarle una mayor importancia a la protección y conservación del ambiente, así como a la educación ambiental en los diferentes niveles de escolaridad. Los principales encuentros donde se ha involucrado este tema se presentan a continuación.

✿ **1968.** Se incluye en la agenda de trabajo de la ONU el tema ambiental.

✿ **1971. Convenio de Ramsar**, o convención relativa a los humedales de importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Hay actualmente 150 Partes Contratantes en la Convención y 1590 humedales, con una superficie total de 134 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar.

Este acuerdo internacional es el único de los modernos convenios en materia de medio ambiente que se centra en un ecosistema específico, los humedales, y aunque en origen su principal objetivo estaba orientado a la conservación y uso racional en relación a las aves

acuáticas, actualmente reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales).<sup>8</sup>

✿ **1972. Conferencia de Estocolmo.** Primera conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente a una escala mundial. La constatación de la gravedad e importancia de los problemas ambientales mundiales y su relación con los temas de desarrollo, fueron la causa y el motivo de los debates de una conferencia que inició el camino para tratar de dar respuesta a la preocupación internacional, a escala de los gobiernos. La década que comenzaba (los “setenta”) y la que había finalizado (los “sesenta”) conocían ya la preocupación de muchas personas, investigadores, activistas y educadores que trataban de alertar al mundo sobre el camino de destrucción iniciado. Antes de esta conferencia, ya algunos pioneros y pioneras dieron los primeros pasos en la creación de lo que sería un activo proceso de movimientos sociales. Surgieron las grandes redes internacionales no gubernamentales: *Greenpeace*, Amigos de la Tierra.<sup>9</sup>

✿ **1977. Conferencia de Tbilisi.** Primera Conferencia Internacional de Naciones Unidas sobre educación ambiental. Organizada conjuntamente entre el PNUMA y la UNESCO, según una recomendación de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano (Estocolmo, 1972) y tuvo lugar en

<sup>8</sup> <http://www.prodiversitas.bioetica.org/des23.htm>

<sup>9</sup> <http://platea.cnice.mecd.es/~jpasqual/eama/proginter.htm#estocolmo>

Tbilisi durante 1977. El mayor interés de esta Conferencia radica en que sus conclusiones definen a escala internacional la naturaleza, objetivos, principios pedagógicos y orientaciones de la educación ambiental. Se trata de un documento básico para comprender los acuerdos internacionales sobre educación ambiental a escala gubernamental.<sup>10</sup>

✿ **1986. Comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo.**

Se trabajó el concepto de desarrollo sostenible como base fundamental del proceso de concertación entre la protección del medio ambiente y el desarrollo.

✿ **1992. Cumbre de Río.**

Bajo este nombre se conoce a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en Junio de 1992. En ella se reunieron más de 170 representaciones estatales para intentar visualizar el problema ambiental en un marco de conjunto, y con el fin de aunar esfuerzos en la lucha por mejorar la calidad del medio ambiente.

Los principios fundamentales que animaron el espíritu de la cumbre se basan en la consideración de la biodiversidad como patrimonio común de la humanidad y en el concepto de la responsabilidad compartida para su conservación y uso sostenible.

El interés de muchos países, en particular aquellos en vías de desarrollo y con gran riqueza biológica, fue más que evidente, más aún cuando algunos efectos ambientales negativos dependen claramente de decisiones que están más allá de las fronteras del propio país, y sobre todo, porque esta reunión podía aportarles soluciones económicas a sus problemas de desarrollo.

De los cuatro documentos que se aprobaron en esta conferencia presentan interés para la biodiversidad dos de ellos: la *Agenda 21* y el *Convenio sobre diversidad biológica*.

*Agenda o programa 21.* Documento que recoge 40 elementos de un programa de acción hasta final del siglo (XX), para llevar a cabo los contenidos que se acordaron en la conferencia, siendo uno de sus objetivos prioritarios la conservación y preservación de la biodiversidad y la aplicación y mejoramiento del convenio sobre diversidad biológica.

*Convenio sobre diversidad biológica.* Instrumento jurídico muy exigente en cuanto a la manipulación y conservación de la diversidad genética, de especies y de hábitat. Los objetivos de este convenio son «*la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.*»

De otra parte, el principio de derecho de este convenio es que «*los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.*»<sup>11</sup>

✿ **1997. Protocolo de Kyoto.** Cuenta con los mismos objetivos, principios e instituciones de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, pero la refuerza de ma-

<sup>11</sup><http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/habitats/estramundial.html>

<sup>10</sup> <http://platea.cnice.mecd.es/~jpascual/eama/proginter.htm#piea>





nera significativa, ya que a través del protocolo, las partes se comprometen a lograr objetivos individuales y jurídicamente vinculantes para limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.<sup>12</sup>

✿ **2002. Convención de Basilea.** Promueve la administración ambientalmente amigable de varias categorías de desechos mediante el desarrollo de directrices técnicas. La sexta reunión de la conferencia de las partes (COP6) de la convención de Basilea sobre el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos y su disposición final, considera un plan estratégico hasta el 2010, pretende acelerar una acción concreta para proteger la salud humana y el ambiente de los desechos peligrosos. La reunión espera la adopción de directrices técnicas sobre la disposición y el reciclaje de baterías plomadas, desechos plásticos, desechos biológicos infecciosos y barcos obsoletos.<sup>13</sup>

**A nivel nacional, regional y distrital** son múltiples las leyes y decretos que hablan sobre la conservación y protección del ambiente, el uso de los recursos naturales y la implementación de la educación ambiental como herramienta para una mejor calidad de vida, entre otros. Conocer los soportes legales que existen en los temas ambientales, puede ser de gran ayuda a la hora de justificar la formulación de proyectos ambientales; por tanto se presentan a continuación los más destacados:

✿ **Resolución No. 8321 del 4 de Agosto.** Ministro de Salud. Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

<sup>12</sup> Cualquier información adicional sobre el protocolo de Kyoto, puede ser consultada en la página web [http://unfccc.int/porta1\\_espanol/essential\\_background/kyoto\\_protocol/items/3329.php](http://unfccc.int/porta1_espanol/essential_background/kyoto_protocol/items/3329.php)

<sup>13</sup> Cualquier información adicional sobre la convención de Basilea puede ser consultada en la página [www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/13dic02e.doc](http://www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/13dic02e.doc)

✿ **1990. Acuerdo 9.** Establece que la gestión ambiental es el conjunto de acciones y actividades dirigidas a mejorar, de manera sostenible, la calidad de vida de los habitantes del Distrito Capital.

✿ **1991. Constitución Política de 1991.** En Colombia, sólo hasta la reformulación de la Constitución, en 1991, se hizo vidente la preocupación, al menos en documentos escritos, por establecer directrices para que las personas y las instituciones se comprometieran a desarrollar programas para la conservación del medio ambiente (ver cuadro 20).

✿ **1993. Ley 99.** Por la cual se crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA), el cual establece el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales, orientados hacia el desarrollo sostenible.

El SINA esta liderado por el Ministerio de Medio Ambiente, como organismo rector de la política y normatividad ambiental. Lo integran además 34 Corporaciones autónomas regionales y de Desarrollo Sostenible, que actúan como entidades ambientales regionales; cinco institutos de investigación, encargados de dar soporte científico a la gestión; cinco autoridades ambientales urbanas y una unidad de Parques Nacionales Naturales

✿ **1993. Ley 99 de diciembre 22.** El artículo 1 de esta ley establece como principios generales sobre los cuales debe ceñirse la política ambiental colombiana los siguientes:

✿ El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo.



**Cuadro 20. Apartes de la Constitución Política de Colombia 1991 relacionados con la temática ambiental**

ARTÍCULOS	ASUNTO REGULADO
<b>67</b>	La educación formará al ciudadano y ciudadana colombianos para la protección del ambiente.
<b>79 y 334</b>	Toda persona tiene derecho a un ambiente sano, el Estado promoverá la preservación del mismo.
<b>95</b>	Es deber de las personas, ciudadanas y ciudadanos proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
<b>79 y 95</b>	Tanto el Estado como los particulares tienen el deber de proteger el ambiente.
<b>80</b>	En desarrollo de la función de planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, el Estado ha regulado entre otros asuntos, el funcionamiento del Consejo Técnico Asesor de Política y Normatividad Ambiental, el Sistema Nacional Ambiental, el Ministerio del Medio Ambiente, y los certificados de desarrollo forestal. Así mismo, en aras de efectuar el control al deterioro ambiental, ha diseñado medidas de gestión, prevención y conservación del ambiente. Así, ha adelantado la asunción del concepto de preservación y protección de ecosistemas.
<b>80 y 81</b>	Sobre la base de la comprensión de transnacionalidad del tema ambiental, ha promovido la firma de convenios de diversidad biológica.
<b>88</b>	Asumido el derecho colectivo a un medio ambiente sano, nuestro ordenamiento jurídico materializó la intervención de los asociados a través de acciones populares para gestionar su protección. Así mismo, estableció las medidas orientadas a intervenir frente a los daños efectuados por múltiples personas, así como la determinación de responsabilidad civil derivada del daño a intereses y derechos colectivos.

ARTÍCULOS	ASUNTO REGULADO
<b>150 y 206</b>	Estos artículos establecen que será la ley la que determine la existencia y estructura de los ministerios, entre ellos el de Medio Ambiente.
<b>268</b>	Determinó la existencia de un informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente, presentado al congreso de la República por el contralor general (numeral 7). Esta función también se traslada a los contralores del orden departamental, distrital y municipal.
<b>277</b>	En su tarea de defensa de los derechos colectivos, se resalta la especial importancia de protección del ambiente por parte del procurador general (numeral 4).
<b>300</b>	Determina la responsabilidad de las asambleas departamentales en lo referente a la regulación de los asuntos del ambiente (numeral 2).
<b>313</b>	Los concejos deben promulgar las normas requeridas para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio (numeral 9).
<b>317</b>	Determina la financiación de las entidades encargadas del manejo y conservación del medio ambiente a partir de la destinación de parte de tributos originados en gravámenes a la propiedad.
<b>333</b>	Establece que la libertad económica genera responsabilidades, que es libre dentro de los límites del bien común y se limitará cuando lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural.
<b>361</b>	Parte de los recursos del fondo de regalías se destinarán a la preservación del ambiente.



- \*La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
- \*Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- \*Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
- \*En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
- \*La formulación de las políticas ambientales tendrán en cuenta el resultado del proceso de investigación científica; no obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.
- \*El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
- \*El paisaje, por ser patrimonio común, deberá ser protegido.
- \*La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
- \*La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.
- \*Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.
- \*El manejo ambiental del país conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.
- \*Para el manejo ambiental del país, se establece el Sistema Nacional Ambiental, SINA, cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil.
- \*Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.
- \*Los artículos 66 y 68 establecen que los municipios y distritos de más de un millón (1.000.000) de habitantes ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las corporaciones autónomas regionales, en lo aplicable al medio ambiente urbano. Los departamentos, municipios y distritos elaborarán sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las autoridades ambientales, quienes se encargarán de armonizarlos.
- \*El componente de educación ambiental presente en la ley 99 de 1993 entrega una función conjunta a los ministerios del Medio Ambiente y de Educación Nacional, en lo relativo al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental, que hacen parte del servicio público educativo.





✿ **1994. Artículo 5º de la ley 115 de 1994.** Consagra como uno de los fines de la educación: *«la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y de riesgos y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación.»*

La misma ley organizó la estructura del servicio público educativo para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del medio ambiente.

Con miras a crear conciencia ambiental en el pueblo colombiano, el decreto 1743 de 1994, instituye con carácter obligatorio, en todas las instituciones públicas y privadas desde el nivel preescolar hasta el universitario, los proyectos ambientales escolares PRAE. Para elaborar estos proyectos las comunidades de cada institución deben elaborar su diagnóstico ambiental y confrontarlo con el Proyecto Educativo Institucional, evidenciar su correspondencia y articulación entre sí y con los diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales con el fin de contribuir a la resolución de problemas ambientales específicos.

✿ **1996. Acuerdo 19.** Por el cual se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del D.C. y se dictan normas básicas necesarias para garantizar la preservación y la defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.

Además se crea el Sistema Ambiental del Distrito (SIAC) el cual establece el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que regulan la gestión ambiental en el D.C. así:

Las encargadas de dirigir, planificar, normatizar o controlar la gestión ambiental del Distrito Capital. (DAMA, Secretaría de Gobierno, CAR, Planeación, Secretaria de Salud, IDU, Secretaria de Tránsito).

Las responsables de cuidar la cobertura vegetal de la ciudad, educar, promover, divulgar, capacitar y organizar a la comunidad. (DAMA, JBB, CAR, IDRD, SED, U Distrital, Acción Comunal, EAAB).

Las que adelantan proyectos de desarrollo (DAMA, EAAB, Empresa de Energía).

✿ **Decreto No. 959 de Alcaldía Mayor de Bogotá, Distrito Capital:**

La reglamentación en materia de Publicidad Exterior Visual en le Distrito Capital de Bogotá, con el fin de controlar los problemas de contaminación visual en el Distrito.

✿ **2001. Decreto 048 de 2001.** Define la planificación ambiental regional como *«un proceso dinámico que permite a una región orientar de manera concertada el manejo, administración y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que dichas acciones contribuyan a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el largo, mediano y corto plazo, acordes con sus características y dinámica biofísicas, económicas, sociales y culturales. La planificación ambiental regional abarca la dimensión ambiental de los procesos de ordenamiento ambiental y de planificación del desarrollo de la región donde se realice.»*

✿ **2002. Política Nacional de Educación Ambiental.**

Proporciona un marco conceptual y metodológico básico que desde la visión sistémica del ambiente y la formación integral del ser humano, orienta las acciones que en materia de E.A se adelanten en el país, en los sectores formal, no formal e informal hacia la construcción de una cultura ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente.





✿ **2003. Decreto No. 061 de marzo 13 de 2003.** Adopta el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital apoyado en el artículo 65 de la ley 99 de 1993, el cual establece que en materia ambiental, corresponde a los municipios y distritos elaborar y adoptar planes, programas y proyectos ambientales para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico. En el artículo 7, se plantea la estrategia de educación ambiental para construir conceptos y valores comunes que faciliten la interlocución y cooperación entre los distintos actores públicos y privados de la gestión ambiental del Distrito Capital y la región; promover cambios voluntarios de actitud y conducta de los distintos actores, que mejoren su interacción con el ambiente; aprovechar los elementos del ambiente y su manejo para promover el desarrollo humano integral en sus aspectos social, cognitivo, estético y espiritual; enriquecer la cultura de Bogotá y la región con conceptos, valores y vivencias basados en la riqueza ambiental del territorio.

✿ **2005. Acuerdo 166.** Por medio del cual se crea el Comité Ambiental Escolar en los colegios públicos y privados de Bogotá y se dictan otras disposiciones. (Ver anexo 2)

✿ **2005. (Julio 06). Acta de acuerdo.** Por la cual se conforma el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA) en el Distrito Capital, que tiene como objetivo asesorar, coordinar y realizar el seguimiento a las diferentes instituciones tanto públicas como privadas que realicen planes, programas y proyectos de educación ambiental en la ciudad. La idea es construir participativamente la política de educación ambiental del distrito.

El anterior inventario de normas ambientales, da una idea de los mecanismos y estrategias diseñados para la implementación de la Educación Ambiental como eje fundamental para la preservación y conservación del ambiente desde sus diferentes dimensiones, y su logro se alcanza, al aplicarlos en

el orden internacional, nacional, regional y local. A la hora de emprender el proyecto a nivel municipal, es indispensable consultar la normatividad específica para cada territorio

### 7.3 Marco Geográfico

Se realiza una descripción espacial y georeferenciada de los componentes bióticos y abióticos, relacionados con la problemática ambiental identificada. A su vez, es importante realizar una descripción social y cultural de la población objeto con la cual se trabaja el proyecto, para esto, se sugiere emplear el uso de encuestas, entrevistas, cartografía social, y realizar una revisión bibliográfica de los diagnósticos sociales y/o ambientales de la localidad, entre otros.<sup>14</sup>

### 7.4 Marco Conceptual

Basados en la problemática ambiental identificada, se definen los conceptos relacionados con la misma. Es decir, si se está trabajando en la recuperación de un humedal, se deben ampliar los conceptos de humedal, flora y fauna asociada, espejo de agua, problemas de eutroficación, y otros. Estas definiciones deben ser claras para no dar cabida a confusiones posteriores, no se debe confundir el marco conceptual con un glosario de términos.

A continuación se presenta una breve descripción de algunos de los conceptos básicos que componen el ambiente, teniendo en cuenta sus dimensiones biofísica, social, cultural, política y económica; con el fin de ampliar la visión del mismo y lograr una mayor claridad y comprensión de su funcionamiento e interacciones.

<sup>14</sup> La información recogida por la comunidad educativa en la delimitación y en el reconocimiento del entorno, puede servir de insumo para la realización de este marco.

## COMPONENTES BIOFÍSICOS

Los componentes biofísicos del ambiente están dados por los factores bióticos (fauna y flora), los abióticos (aire, agua, suelo, energía, clima) y las interacciones químicas, físicas y biológicas que se dan entre ellos; debido a los procesos metabólicos, adaptativos y en general, a las transformaciones que acontecen de manera permanente a los seres de un ecosistema, sea éste natural o artificial. En este sentido es importante analizar sus características, composición y distribución, con el fin de reconocer su importancia en el equilibrio del ambiente.

**Aire y atmósfera:** su estado y composición han condicionado en el curso del tiempo la evolución de los seres vivos, incluido el ser humano, porque todos ellos necesitan del aire para vivir, por lo que cualquier cambio en la atmósfera o en la calidad del aire, puede generar graves consecuencias para su supervivencia.<sup>15</sup>



Figura 2. Relación aire-agua en los ecosistemas.  
Humedal Santa María del Lago Foto: César David Martínez

El aire es un fluido gaseoso, incoloro, inodoro e insípido compuesto por una mezcla de gases (nitrógeno 20,94; oxígeno: 78,08%; argón: 0,93% y anhídrido carbónico: 0,03%) que envuelve la superficie terrestre —la atmósfera—, la cual se ha estabilizado en su composición haciéndose adecuada para la vida que se desarrolla en el planeta. El aire puede contener otros elementos o sustancias que no corresponden a su composición normal y son aquellos llamados contaminantes.

**Agua:** el agua es la envoltura líquida del planeta, conocida como hidrosfera, y es el medio original donde surgió la vida. Los océanos y los mares engloban la mayor parte del agua del planeta (75%), pero ella se encuentra también en forma de vapor, precipitaciones, ríos, lagos, embalses, corrientes subterráneas, casquetes polares (25% restante), y desempeña un papel ecológico de gran importancia.

El agua está compuesta por hidrógeno (11,11%) y oxígeno (88,99%), y es una sustancia vital para los seres vivos, pues forma parte de todos ellos en una alta proporción. Los seres vivos la deben ingerir de forma permanente para reponer y satisfacer los requerimientos del organismo, compensando así la que pierde o elimina por la respiración, la transpiración o por la orina.

Son muchos los usos que de ella se hace, por eso el hombre busca y necesita el agua como recurso de la naturaleza, razón por la cual su conservación y preservación se hace imperiosa para la supervivencia de la especie.

**Suelo:** el suelo es una delgada capa que se ha formado sobre la corteza terrestre, compuesta por materiales que provienen de la desintegración y alteración físico-química de las rocas, y de los residuos que las actividades que los seres vivos generan. Es la porción de tierra firme más importante, puesto que contiene la mayor parte de los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas, y por consiguiente, para el de los animales y todas las formas de vida existentes.

<sup>15</sup> TOLA, José. Atlas de Ecología Visual. Programa Educativo Visual-IATROS.1995. Barcelona.



Así mismo, es el sustrato que sirve de soporte a las diversas formas vegetales, y sobre él o en su interior, vive una buena parte de la flora y la fauna terrestres. Al suelo se le puede considerar como una entidad en constante evolución, ya que al tiempo que nutre a diversos seres vivos, estos lo crean y lo transforman.<sup>16</sup>

Para cumplir las funciones ecológicas que le son propias, el suelo debe contar con ciertas características físicas y químicas, relacionadas con el nivel de pH o alcalinidad, el cual no debe ser, ni muy básico ni muy ácido; siendo 6,5 el rango de alcalinidad ideal para que un suelo sea fértil. Así mismo, la humedad relativa, la permeabilidad y la porosidad del suelo deben mantener valores acordes con la zona geográfica en la cual están ubicados, pues cualquier alteración implicará, en la mayoría de los casos, pérdida de la vegetación y de la macro y micro fauna que en él habitan.

El proceso de formación del suelo es lento y de ahí la importancia de conservarlo, (no destruyendo el que se ha formado en el curso de los siglos), pues su recuperación es muchas veces imposible, ya que al desaparecer la capa fértil, el resultado final es la desertización.

**Flora y fauna:** están conformadas por todos los seres vivos — incluyendo la especie humana— que se encuentran sobre el planeta. La variedad de especies de flora y fauna, así como el número de ellas que habita en cada región, es conocida como biodiversidad.

**La flora** está conformada por los organismos vegetales presentes en el planeta, los cuales establecen relaciones asociadas a sus procesos metabólicos, muy puntuales con el



Figura 3. Interacción plantas – animales  
Foto: César David Martínez

entorno. Las plantas realizan la fotosíntesis, estableciéndose como los organismos más eficientes del planeta, pues son capaces de producir su propio alimento, y además, alimento para otros. Esto lo logran con una fijación mínima de minerales, gas carbónico y agua, por lo que se les conoce como organismos autótrofos.

**La fauna** por su parte, está conformada por todos los animales, los cuales, taxonómicamente hablando, se dividen en vertebrados e invertebrados. Sus formas de vida son diversas, tanto acuáticas como terrestres, y se caracterizan porque se alimentan de otros seres vivos, formando lo que se conoce como la cadena trófica.

<sup>16</sup> TOLA, José. Atlas de Ecología Visual. Programa Educativo Visual-IATROS.1995. Barcelona.





Sin embargo, hongos, bacterias y protozoarios, se incluyen también en este grupo, pues comparten la característica de ser heterótrofos (no producen su propio alimento), con algunas excepciones, como el caso de las cianobacterias o algas verdeazules.

Diversos organismos en los ecosistemas viven normalmente juntos de un modo ordenado, y no simplemente como seres independientes esparcidos al azar por la tierra, por lo que reciben el nombre de comunidades bióticas. Dicha convivencia depende de los recursos naturales disponibles en una zona, por esta razón, se establecen relaciones de competencia, depredación, parasitismo y comensalismo, entre otras, con el fin de mantener el equilibrio.

Cuando por causas artificiales desaparecen ciertos organismos de los ecosistemas, se puede romper el equilibrio, causando en ocasiones la extinción de especies, que es irreversible; o por el contrario, la sobrepoblación, que termina agotando los recursos.

### **DIMENSIÓN SOCIAL Y CULTURAL**

El concepto de ambiente se ha asociado generalmente y de manera exclusiva, a los sistemas naturales, a la protección y la conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales.



Lo anterior se debe al hecho de que los problemas ambientales han sido comúnmente puestos en evidencia, por medio de desequilibrios naturales que se presentan a la opinión pública como catástrofes. De esta manera, la responsabilidad de la gestión ambiental se ha delegado en las personas que de una u otra forma, tiene que ver solamente con el manejo de los fenómenos naturales. No ha

mediado pues, un análisis crítico de las causas de los problemas, entre las cuales se encuentran los efectos de las interacciones sociales en el espacio donde se desarrollan los diversos ecosistemas; esto es, las estrategias adaptativas que para el manejo de los recursos desarrollan los grupos humanos, los aspectos económicos y políticos que tienen que ver con el desarrollo de estos grupos, y la sociedad en la que se desenvuelven.<sup>17</sup>

### **DIMENSIÓN POLÍTICA Y ECONÓMICA**

Los problemas ambientales no se pueden tratar exclusivamente según su dimensión natural, físico-química y biológica. Es indispensable considerar simultáneamente su dimensión humana, es decir, teniendo en cuenta las implicaciones demográficas, psicosociales, técnicas, económicas, sociales, políticas y culturales.

Lo anterior puede explicar fácilmente si se atiende a que numerosos problemas ambientales están directamente ligados al crecimiento económico, como consecuencia del gran desarrollo industrial de la posguerra: la polución de las aguas (desechos de las centrales térmicas), del aire (circulación de automóviles) y del suelo (uso incontrolado de abonos y pesticidas) entre otros. Estos problemas, que tuvieron su origen hace algunas décadas, no han sido del todo asimilados, y la acumulación de sus efectos puede acarrear consecuencias lamentables, no sólo para la biodiversidad y los ecosistemas, sino además, para los seres humanos.

Por consiguiente, el ambiente no se puede aprehender sino en función del desarrollo. En este punto es importante establecer diferencias entre desarrollo y crecimiento. El concepto de crecimiento se relaciona directamente con lo

<sup>17</sup> Op Cit. MME. P. 32



Figura 4. Contaminación atmosférica en la ciudad Panorámica de Bogotá Foto: César David Martínez

cuantitativo, es decir, funciona en una lógica económica de productividad y rentabilidad máxima a corto plazo. El concepto de desarrollo, por su parte, se refiere a la satisfacción de las necesidades y aspiraciones de la población. De manera que la disponibilidad de recursos, la organización del espacio y la preservación de la calidad del medio, son aspectos importantes del problema ambiental y condicionan el bienestar individual y social. Así, la manera como se interviene el ambiente (como se trabaja o se recupera) repercute en el nivel de desarrollo, y las políticas ambientales revelan un tipo de ética social.<sup>18</sup>

### PRINCIPALES EFECTOS ANTRÓPICOS SOBRE EL AMBIENTE

Los seres humanos a lo largo de la historia, han venido transformando marcadamente las características del ambiente, debido a la innegable posibilidad que les brinda el entorno para cubrir sus necesidades alimentarias, de vivienda,

vestido, e intelectuales; para lo cual se han creado diversas formas de desarrollo empírico, científico y tecnológico, que han impactado de forma negativa los recursos naturales, y en general, el entorno, especialmente a nivel de contaminación, transformación y degradación.

### ¿Qué es la contaminación?

Contaminación puede definirse como la presencia en el ambiente de cualquier agente químico, físico o biológico (o de una combinación de varios agentes), en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivas para la salud, seguridad o bienestar de la población; perjudiciales para la vida animal o vegetal, o que impidan el uso o goce de las propiedades y lugares de recreación. La contaminación puede ocasionarse por diversas acciones como subproducto de las actividades económicas y sociales, y de las funciones biológicas del ser humano y los animales. Es importante observar y definir la extensión y diversidad de la contaminación, y tener en cuenta que cualquiera de los componentes del ambiente puede ser afectado.

<sup>18</sup> Op. Cit. MME. P. 34

## ¿Qué tipos de contaminación existen?

### Contaminación Atmosférica

Es la alteración de la atmósfera por la adición de gases o partículas sólidas o líquidas en suspensión, en proporciones distintas a las naturales, que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas, la fauna, la flora o bienes de cualquier naturaleza. Si bien, la contaminación puede darse en forma natural ya que se presenta por los procesos propios de los océanos, bosques, volcanes, pantanos y tempestades eléctricas; es importante tener presente que por la actividad doméstica y económica, el hombre ha aumentado las fuentes de contaminación que afectan la atmósfera.

Esta forma de contaminación puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden



Figura 5. Contaminación atmosférica ocasionada por el humo de las fábricas Localidad San Cristóbal. Foto: Alba Carolina Molano

producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y de las vías respiratorias. A determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, por parte de las personas, algunos contaminantes del aire son muy peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte.

La polución del aire también provoca daños en el medio ambiente, afectando la flora (dificulta la fotosíntesis), la fauna y los ecosistemas. También es causante de la reducción del espesor de la capa de ozono. Desde el punto de vista arquitectónico, produce el deterioro de edificios, monumentos, estatuas y otras estructuras.

### Contaminación del agua

Se entiende por contaminación del medio hídrico la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con su función ecológica o usos posteriores.

Es muy fácil contaminar el agua cuando se encuentra en forma líquida y de vapor, pero no en estado sólido (hielo). Con frecuencia el sabor, el olor y el aspecto del agua indican que está contaminada, pero la presencia de contaminantes peligrosos sólo se puede detectar mediante pruebas químicas y biológicas específicas y precisas. Existen contaminantes físicos (líquidos y sólidos), químicos y biológicos.

**Contaminantes físicos.** Pueden ser líquidos insolubles o sólidos, tanto de origen natural, como diversos productos sintéticos, que son arrojados al agua como resultado de las actividades del hombre. Los principales contaminantes físicos del agua registrados actualmente, son espumas, residuos oleaginosos y el calor (contaminación térmica) entre muchos otros. Su



principal impacto consiste en que afectan el aspecto del agua y cuando flotan o se sedimentan interfieren con la flora y fauna acuáticas.

**Contaminantes líquidos.** Los contaminantes en forma líquida provienen de las descargas de desechos domésticos, agrícolas e industriales en las vías acuáticas, de terrenos de alimentación de animales, de terrenos de relleno sanitario, de drenajes de minas y de fugas de fosas sépticas, entre otros. Estos líquidos contienen minerales disueltos, desechos humanos y de animales, compuestos químicos sintéticos, y materia coloidal y en suspensión.

**Contaminantes sólidos.** Entre los contaminantes sólidos se encuentran la arena, arcilla, tierra, ceniza, materia vegetal agrícola, grasas, brea, papel, hule, plásticos, madera y metales, entre muchos otros tipos de residuos comúnmente arrojados a las fuentes y rondas.



Figura 6. Contaminación de las fuentes de agua por residuos sólidos Humedal de Córdoba. Foto: César David Martínez



Figura 7. Fuentes de agua contaminadas por sangre de los mataderos Humedal de Córdoba. Foto: Sandra Laguna Gutiérrez

**Contaminantes químicos.** Incluyen compuestos inorgánicos y orgánicos disueltos o dispersos en el agua, originados generalmente por los procesos productivos de las industrias, el consumo de sus productos y desechos, del metabolismo animal, y en menor frecuencia, por los volcanes.

*Los contaminantes inorgánicos* provienen de descargas domésticas, agrícolas e industriales o de la erosión del suelo. Los más frecuentes son cloruros, sulfatos, nitratos y carbonatos. También desechos ácidos, alcalinos y gases tóxicos disueltos en el agua como los óxidos de azufre, de nitrógeno, amoníaco, cloro y sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico). Gran parte de estos contaminantes son liberados directamente a la atmósfera y

bajan arrastrados por la lluvia. Esta lluvia ácida, tiene efectos nocivos que pueden observarse tanto en la vegetación como en edificios y monumentos de las ciudades industrializadas.

*Los contaminantes orgánicos* provienen de los desechos humanos y animales, del producto de la descomposición de los mismos, de los restos de los mataderos, del procesamiento de los alimentos; de productos químicos industriales de origen natural como aceites, grasas, breas y tinturas; y de diversos productos químicos sintéticos como pinturas, herbicidas, insecticidas, entre otros. Los contaminantes orgánicos consumen el oxígeno disuelto en el agua y afectan la vida acuática (eutrofización).

**Contaminantes biológicos.** Incluyen hongos, bacterias y virus que provocan enfermedades; algas y otras plantas acuáticas. Algunas bacterias son inofensivas y otras participan en la degradación de la materia orgánica contenida en el agua.

### Contaminación visual

Muchas veces reparamos en la contaminación del aire, el suelo y el agua, sin percatamos de que existen otras formas perjudiciales de agresión a nuestro medio y a nosotros mismos, como la contaminación visual. Este tipo de contaminación se genera por cambios o desequilibrios del paisaje, ya sea natural o artificial, que afectan las condiciones de vida o las funciones vitales de los seres vivos. Se presenta cuando hay excesos de información visual o publicitaria mediante sistemas informativos, luminosos o no, en forma de carteles, sobre muros, en las vías y otros lugares; por nuevas edificaciones o distorsiones en paisajes naturales que ahuyentan a los animales, y basurales que malogran el paisaje, entre otras cosas.

Nuestro cerebro tiene una determinada capacidad de absorción de datos. Los sentidos son los encargados de transmitir al cerebro toda la información que perciben del entorno. Entre ellos, el sentido de la vista es uno de los más complejos y de los que mayor incidencia tiene en la



Figura 8. Contaminación visual en un sector comercial

percepción global del entorno, y por lo tanto, en las reacciones psicofísicas del hombre.

Cuando una imagen supera el máximo de información que el cerebro puede asimilar, se produce una especie de "stress" visual, el panorama perceptual se vuelve caótico y la lectura ordenada del paisaje se hace imposible. Por otro lado, cuando la riqueza de la imagen no alcanza un mínimo de información, la atención decae. De este modo podemos definir la complejidad visual como un proceso que oscila entre el desorden y la monotonía perceptual.

### Contaminación Acústica

El aire no sólo se contamina con partículas sólidas o gaseosas, el ruido también provoca contaminación y se denomina contaminación acústica. Se presenta cuando se producen ruidos o emisiones acústicas continuas, las cuales sobrepasan los decibeles, que puede tolerar el ser humano. La intensidad



Figura 9. Contaminación acústica causada por el exceso de tráfico  
Localidad de Puente Aranda. Foto: César David Martínez

de los distintos ruidos se mide en decibeles (dB), unidad de medida de la presión sonora. El umbral de audición está en 0 dB (mínima intensidad del estímulo) y el umbral de dolor se alcanza con 120 dB. Para tener una aproximación de la percepción de la audición del oído humano, se creó una unidad basada en el dB que se denomina decibel A (dBA). El oído humano tiene la capacidad de soportar cierta intensidad del ruido; si esta sobrepasa los niveles aceptables, provoca daños en el órgano de la audición. Es así como en la ciudad, los niveles de ruido oscilan entre 35 y 85 dBA, estableciéndose que entre 60 a 65 dBA se ubica el umbral del ruido diurno que comienza a ser molesto.

En una ciudad los ruidos pueden provenir de distintas fuentes como equipos electrónicos de las viviendas, fábricas, talleres, estaciones de servicio, lugares de entretenimiento, vehículos motorizados con escape libre, mal uso de la bocina, talleres o industrias en las cuales se utilizan maquinarias, herramientas, construcción de casas y edificios, lugares donde existen aeropuertos, entre otras cosas.

Estos ruidos provocan contaminación ambiental, y en el hombre pueden ocasionar desde molestias a daños más serios. Algunos efectos pueden ser: dolor de cabeza, dificultad para dormir, defectos auditivos, tensión nerviosa, dolor, entre otros.

### Contaminación electromagnética

A los contaminantes ya mencionados, se ha venido a sumar en los últimos años la contaminación electromagnética, debido al espectacular desarrollo de aparatos eléctricos y de comunicaciones, propia del desarrollo tecnológico. La contaminación electromagnética es producida por campos eléctricos o magnéticos.

Se denomina campo electromagnético al conjunto de los campos oscilatorios *eléctrico* y *magnético* que se crean en el espacio, al hacer circular por un conductor una *corriente eléctrica* oscilante. Los campos eléctricos tienen su origen en diferencias de voltaje: entre más elevado sea el voltaje, más fuerte será el campo que resulta. Los campos magnéticos tienen su origen en las corrientes eléctricas: una corriente más fuerte resulta en un campo más fuerte. Cuando hay corriente, la magnitud del campo magnético cambiará con el consumo de poder, pero la fuerza del campo eléctrico quedará igual.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> (Información que proviene de Electromagnetic Fields, publicado por la Oficina Regional de la OMS para Europa (1999). Citado por <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/>)



Figura 10. Contaminación electromagnética causada por cables de alta tensión. Foto: Pablo E. Bonilla Luque

**Fuentes naturales de campos electromagnéticos.** En el medio en que vivimos actualmente, hay campos electromagnéticos por todas partes, pero son invisibles para el ojo humano. Se producen campos eléctricos por la acumulación de cargas eléctricas en determinadas zonas de la atmósfera por efecto de las tormentas. El campo magnético terrestre provoca la orientación de las agujas de los compases en dirección Norte-Sur, y los pájaros y los peces lo utilizan para orientarse.

**Fuentes de campos electromagnéticos generadas por el hombre.** Además de las fuentes naturales, en el espectro electromagnético hay también fuentes generadas por el

hombre: para diagnosticar la rotura de un hueso por un accidente, se utilizan los rayos X. La electricidad que surge de cualquier toma de corriente lleva asociados campos electromagnéticos de frecuencia baja. Además, diversos tipos de ondas de radio de frecuencia más alta se utilizan para transmitir información, ya sea por medio de antenas de televisión, estaciones de radio o estaciones base de telefonía móvil.

Los campos electromagnéticos (CEM) de baja frecuencia (50 Hz) se generan alrededor de cualquier equipo eléctrico que esté funcionando, sobre todo transformadores (o electrodomésticos que los incorporen), motores y equipos electrónicos (TV, ordenadores, equipos de sonido, entre otros). También los provocan las líneas eléctricas de alta tensión y los conductores de cualquier instalación eléctrica. Es decir, que en muchas ocasiones, no es solamente una línea de alta tensión exterior la que provoca esta contaminación, sino que existen elementos de riesgo mucho más cercanos.

**¿Por qué nos afectan los campos electromagnéticos?** El organismo humano igual que el de los demás seres vivos, posee una estructura que funciona gracias a la acción de corrientes eléctricas y magnéticas muy débiles. Por esta razón, los campos electromagnéticos de origen artificial pueden llegar a provocar, a mediano y largo plazo, graves enfermedades en el cuerpo humano, tales como: cefaleas, insomnio, alteraciones del comportamiento, ansiedad, depresión, cáncer, leucemia infantil, alergias, abortos, enfermedad de Alzheimer, malformaciones congénitas, entre otras. Dichos efectos están en relación con la potencia de emisión recibida y con la duración de dicha exposición, y se debe tener en cuenta que la radiación electromagnética atraviesa muros y construcciones, por lo que el único "resguardo" que existe es mantener una distancia adecuada.



Figura 11. Degradación de los suelos  
Localidad de Kennedy. Foto: César David Martínez

### Contaminación del suelo

Un suelo contaminado es aquél que ha superado su capacidad de amortiguación para una o varias sustancias, y como consecuencia, pasa, de actuar como un sistema protector, a ser causa de problemas para el agua, la atmósfera y los organismos. Al mismo tiempo se modifican sus equilibrios biogeoquímicos y aparecen cantidades anómalas de determinados componentes que originan modificaciones importantes en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Un suelo se puede degradar al acumularse en él sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento del mismo. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos del suelo. Se trata pues de una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo. A nivel del suelo, existe contaminación natural, frecuentemente endógena, y contaminación antrópica, siempre exógena.

Un ejemplo de contaminación natural es el proceso de concentración y toxicidad que muestran determinados elementos metálicos, presentes en los minerales originales de algunas rocas a medida que el suelo evoluciona. Cuando avanza el proceso de concentración residual de los metales pesados, se produce el paso de estos elementos desde los minerales primarios, es decir desde formas no asimilables, a especies de mayor actividad e influencia sobre los vegetales y el entorno. De esta forma, la presencia de una fuerte toxicidad para muchas plantas, sólo se manifiesta a partir de un cierto grado de evolución edáfica, y por tanto, es máxima en condiciones tropicales húmedas.

Los fenómenos naturales pueden causar una importante contaminación al suelo, pero las causas más frecuentes de contaminación se deben a la actividad antrópica, que al desarrollarse sin la necesaria planificación, produce un cambio negativo de las propiedades del suelo. Además, los fertilizantes químicos aumentan el rendimiento de los suelos, pero su continuo uso conduce a la contaminación del suelo, el aire y el agua. Una consecuencia derivada de la aplicación de químicos, como son los fosfatos y nitratos, es que al ser arrastrados por las aguas superficiales a los lagos y ríos, producen eutroficación y contaminación de las aguas freáticas.

### Residuos sólidos (basuras)

Un residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios; que el generador abandona, rechaza o entrega, y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto Número 1713 DE 2002. Diario Oficial No. 44.893, de 07 de agosto de 2002



Figura 12. Residuos generados por la comunidad en su cotidianidad  
Localidad de Suba. Foto: Sandra Laguna Gutiérrez

La contaminación por residuos sólidos se presenta cuando el volumen de los mismos se presenta en tales proporciones que además de su crecimiento en forma desmesurada, incrementa su toxicidad y la convierte en un gravísimo problema para la sociedad y el medio ambiente.

**Clasificación de los residuos sólidos.** Según la normatividad colombiana, los residuos sólidos pueden clasificarse en orgánicos, inorgánicos, peligrosos y especiales.



**56 Residuos orgánicos.** Son biodegradables, es decir que se descomponen naturalmente. Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica; entre ellos se cuentan los restos de alimentos, el papel, la madera, el cartón y los residuos de poda de jardines, entre otros.

**Residuos no orgánicos (o inorgánicos).** Son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta como las latas, vidrios, gomas, plástico e icopor.<sup>21</sup> Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por ejemplo los envases de plástico e icopor. Generalmente, se reciclan a través de métodos artificiales y mecánicos. En muchos casos es imposible su transformación o reciclaje; como por ejemplo lo que ocurre con el icopor, que seguirá presente en el planeta dentro de 500 años.

**Peligrosos.** Son residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, pueden causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos o desechos peligrosos los envases, empaques y



Figura 13. Centro de acopio papel y cartón  
Localidad de Puente Aranda. Foto: Alexander Delgado

<sup>21</sup> Su composición es de cadenas carbonadas pero se degradan en un período muy largo de tiempo.



embalajes que hayan estado en contacto con ellos.<sup>22</sup> Entre los principales residuos peligrosos encontramos, baterías, solventes, productos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas, pañales), desechos hospitalarios e industriales, buena parte de los desinfectantes, limpia hornos, lejía, detergentes, desengrasantes, blanqueadores, destapadores de cañerías y demás productos de limpieza que se emplean en el hogar y terminan en el desagüe, contaminando gravemente las aguas residuales, y el resto que, siempre queda en el envase y que normalmente termina en el cesto de la basura.

**Especiales.** Son todos aquellos que por sus características requieren de una disposición final especial debido a su gran tamaño y volumen, como colchones, residuos de construcción, demolición y residuos de poda de árboles, entre otros.

**Pasos para manejar y disponer adecuadamente los residuos.** Para lograr un manejo integral de los residuos sólidos, es indispensable conocer los pasos que se pueden adoptar, desde su producción hasta la disposición final.

**Reducir ñ Evitar ñ Cultura de la no basura.** Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes, en especial los no aprovechables; y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

**Recuperar.** Es la acción que permite seleccionar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos, en otras palabras, es no

desperdiciar las materias primas sino generar otros procesos como son:

**Reuso.** Usar nuevamente el residuo en su función original. Ej: Volver a envasar agua en una botella plástica de agua para consumo personal.

**Reutilización.** Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados, que mediante procesos, operaciones o técnicas, devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. Ej: Sembrar plantas en una botella plástica de agua.

**Reciclaje.** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. Ej: Picar la botella plástica de agua, para venderla como plástico de menor densidad y tras de esto elaborar un nuevo producto.

**Disponer.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

**Eliminar.** Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto Número 4741 de 2005. 30 dic 2005

<sup>23</sup> Op. Cit. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto Número 1713 de 2002

## Vectores de contaminación

**Roedores.** Las ratas y ratones se han adaptado a vivir en los entornos urbanos y al interior de las viviendas e instalaciones llegando a constituir un gran riesgo, no sólo para la salud sino también para los sistemas productivos. Viven en asociación estrecha con el hombre representando un peligro constante para la salud humana, debido a que devoran alimentos, los cuales contaminan con sus excrementos, orina, pelos y gérmenes patógenos, dañan las instalaciones porque roen maderas, tuberías y cables eléctricos, entre otras cosas. Transmiten al hombre y a los demás animales enfermedades por vía directa, son responsables de la transmisión de enfermedades a través de sus ectoparásitos específicos (por ejemplo la transmisión de la peste bubónica por la pulga de las ratas), y además, provocan heridas y otras lesiones por sus mordeduras.

Por su actividad roedora provocan daños por valor de miles de millones de pesos y la pérdida de millones de toneladas métricas de alimentos al año, pero las pérdidas por contaminación son aún mayores, pues contaminan por lo menos el triple del alimento que son capaces de consumir. Más de 200 organismos patógenos entre virus, bacterias, mohos, gusanos y artrópodos, entre otros, se asocian con las ratas.

Por las condiciones mencionadas y muchas otras, el hombre desde tiempos inmemorables se ha dado a la tarea de luchar contra estos roedores, pero su compleja conducta, su fino olfato, y por la aversión espontánea que generan en los humanos, ha hecho difícil esta lucha.

**Perros y gatos.** En casi todo el mundo el problema de los perros callejeros se ha convertido en un verdadero problema de salud pública no sólo para la población, sino además para las instituciones del gobierno, que se ven impotentes de dar una solución.



Figura 14. Perros callejeros asociados a problemas de basuras  
Localidad Ciudad Bolívar. Foto: Ivonne Rodríguez

Los millones de perros vagabundos, sucios y con enfermedades como la sarna y otras infecciones, y además, cargados de pulgas, deambulan por las calles; dejando a su paso su rastro de contaminación, y en el peor de los casos, transmitiendo la enfermedad de la rabia.

Dentro de los PRAE es importante conocer muy someramente algunas de las posibles enfermedades que pueden ser transmitidas por estos animales, puesto que la población más vulnerable son los estudiantes.

**Pasteurellosis:** es una enfermedad zoonótica causada en perros y gatos por *Pasteurella multocida*. La mayor parte de los perros y gatos son portadores de *P. multocida* que albergan en la cavidad bucal y transmiten por mordedura, otros medios de transmisión menos frecuentes son por vía respiratoria o digestiva.



**Toxoplasmosis:** es una enfermedad parasitaria producida por un hemosporidio, el *Toxoplasma gondii* del que el gato es el hospedador definitivo.

**Dermatofitosis:** entre las diferentes especies de hongos, antropófilos, zoófilos y geófilos que pueden producir dermatofitosis, *Microsporum canis* y *M. mentagrophytes* producen la enfermedad en el perro y el gato y estas especies pueden transmitirla al hombre.

**Dipilidiasis:** es una enfermedad parasitaria producida por *Dipilidium caninum*, una tenia de unos 10 a 70 cm. de longitud que se puede encontrar en el intestino del perro (es el Cestodo más común del mismo) y el gato. Los hospedadores intermediarios son las pulgas del perro (*Ctenocephalides canis*), y las del gato (*Ctenocephalides felis*).

**Hidatidosis:** es una enfermedad producida por la fase larvaria de las tenias *Echinococcus granulosus* y *E. multilocularis*, cuyas fases adultas pueden parasitar el intestino del perro, la primera; y del perro y el gato la segunda. Es padecida por el hombre y los animales como la oveja, la cabra y el cerdo, entre otros, y consiste en la formación de quistes hidatídicos que contienen las mencionadas larvas.

**Ascariidiosis:** es producida por nematodos de los Géneros *Ascaris*, *Toxascaris*, *Toxacara* que pueden encontrarse en el intestino, hígado, pulmón, y otros órganos de perros y gatos. La transmisión es directa de animal a animal o de animal a hombre, o a través del suelo, agua, verduras u objetos donde existan huevos del parásito, o por vectores pasivos.

**Rabia:** es una enfermedad infecciosa producida por un rhabdovirus que causa una encéfalo mielitis irreversible y mortal. Afecta a las aves y a los mamíferos pero la sensibilidad de las distintas especies a la enfermedad es diferente. Ocasionalmente estos animales muerden a los animales

domésticos que sufren rabia furiosa y pueden morder al hombre y de esta forma transmitirla.

**Esparganosis:** es una enfermedad parasitaria producida por el segundo estadio larvario de cestodos de los géneros *Spirometra*, *Diphyllobothrium* y *Lueheela*, que se ingieren de huevos llegados al agua en las heces de los perros.

## 7.5 Marco de Referencia

Con el fin de conocer experiencias a nivel global que puedan fortalecer el desarrollo del proyecto, se emprende la búsqueda de información acerca de los trabajos que se han adelantado sobre la problemática ambiental que se identificó al iniciar el PRAE. Continuando con el ejemplo de la recuperación de un humedal, en este marco se referencian los proyectos o trabajos sobre inventarios de fauna y flora asociados al humedal, limnología, reforestación de humedades y otros.

## 8. MARCO METODOLÓGICO

Teniendo en cuenta las posturas pedagógicas en las cuales se basa el currículo del colegio y que ya fueron descritas en el marco filosófico, se construye el marco metodológico. Se debe seleccionar y definir el tipo de investigación, así como la metodología de trabajo para abordar la educación ambiental. La transversalidad e interdisciplinariedad son fundamentales para garantizar la sostenibilidad del proyecto; por esta razón, es recomendable hacer un ejercicio de reflexión sobre cómo entienden estos conceptos en la institución, contrastándolos a su vez con diversos autores y determinando en qué forma se aplicarán en el PRAE. Por otro lado, en el marco metodológico



se deben plantear las herramientas de gestión para alcanzar la concertación, participación e interculturalidad del proyecto.

## 8.1 Tipo de Investigación

Para la realización del documento PRAE, no se determina que haya un solo procedimiento en el proceso de investigación, pues éste es muy variado, sin embargo, se debe tener en cuenta que, por ser participativo, es decir, con diferentes actores, se sugiere aplicar la Investigación Acción Participación (IAP), debido a que esta modalidad se caracteriza porque busca “conocer y actuar” en el contexto de un proceso de cambio o de transformación de la realidad. En este terreno, se identifica con muchos aspectos metodológicos del proyecto, pero no olvidando que éste es, en lo esencial, un proceso operativo que comporta actividades investigativas de tipo participativo.<sup>24</sup>

Vale la pena citar otras formas de investigación, como son las etnográfica, empírica, planeación básica, planeación participativa, pura o fundamental; aplicada, activa o dinámica; histórica, descriptiva; experimental, de laboratorio o de campo, cuasi experimental.

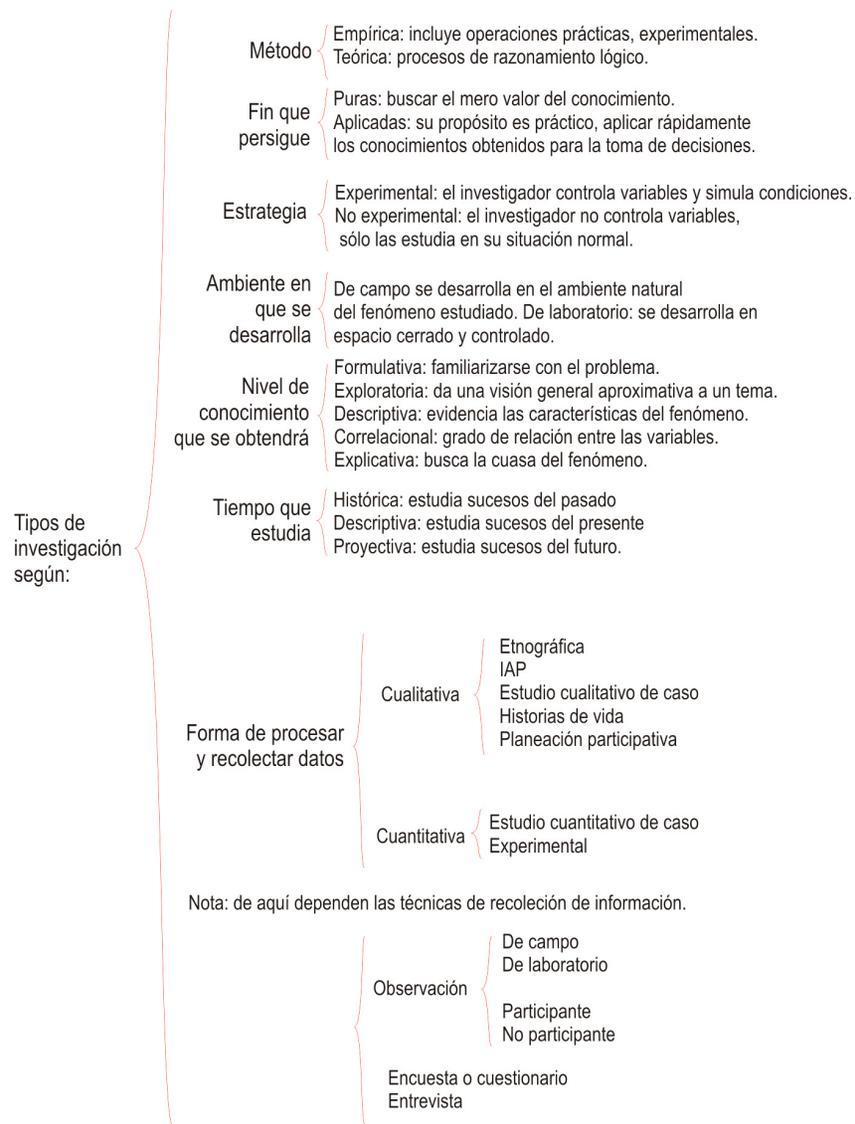
Una vez identificado el tipo de investigación que se implementará para el desarrollo del proyecto, se debe tener claridad en cómo se abordará (Figura 15 y cuadro 23).



A continuación se presenta una breve descripción de las metodologías de investigación más utilizadas para el desarrollo de los PRAE.

<sup>24</sup> CERDA GUTIÉRREZ, Hugo. Cómo elaborar proyectos. Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos. Cooperativa Editorial Magisterio. 1995. p. 40

**Figura 15. Tipos de investigación**



FUENTE: Documento de formulación de proyectos de la ACAC.



**Cuadro 21. Investigación acción participación**

Elementos	Características
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Detección de problemas y necesidades comunes.</li> <li>-Observación permanente y participativa de la comunidad.</li> <li>-Metodología vivencial, activa y dinámica.</li> <li>-Socialización de técnicas de investigación.</li> <li>-Proceso de retroalimentación y de cambio.</li> <li>-Compromiso comunitario, participación directa de la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confianza, los líderes viven y trabajan en la comunidad.</li> <li>-Se trabaja sobre situaciones reales de la región y de la comunidad.</li> <li>-El investigador que orienta, el agente externo, es útil, es apoyo, pero es foráneo.</li> <li>-Los líderes de la comunidad se responsabilizan del proceso y del compromiso comunitario.</li> </ul>
Fases del trabajo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Selección de la comunidad: necesidades, factibilidad de la investigación o del desarrollo del proyecto.</li> <li>-Revisión de datos: reconocimiento de problemas, personas y recursos disponibles.</li> <li>-Organización de grupos: colaboración de las personas, lugares de reunión, cronogramas.</li> <li>-Estructura administrativa para el trabajo: grupos de trabajo, equipo coordinador, líderes.</li> <li>-Desarrollo del trabajo: organización, planeación, discusión y programación de actividades.</li> <li>-Plan de trabajo y organización: el grupo coordina, decide y desarrolla.</li> <li>-Organización de información y resultados: evaluación grupal, retorno del conocimiento del grupo, reflexión.</li> </ul>	

FUENTE: Pedraza Niño, Nohora Inés.

### 8.1.1 Investigación Acción Participación (IAP)

La IAP y la investigación etnográfica, son métodos de carácter eminentemente cualitativo, orientados básicamente a la investigación social. Estos métodos han cobrado enorme importancia en la actualidad por sus efectos en la concepción

misma de la ciencia, en especial, en el papel activo que el investigador debe asumir, como agente de cambio social y no como simple conocedor externo, como sucede con la investigación tradicional (Cuadro 21).

### 8.1.2 Planeación participativa

Busca soluciones participativas compartidas a los problemas ambientales, entre quienes viven el problema (comunidad), los que pueden resolverlo (instituciones) y los que pueden colaborar para esto (investigadores, expertos, funcionarios).<sup>25</sup> (Cuadro 22).

### 8.1.3 Etnográfica

La etnografía corresponde, según algunos autores, a los primeros pasos de la investigación, se basa especialmente en la observación, recolección de información y descripciones, es una forma de estudiar la cultura de un barrio, de una vereda, de una comunidad, generalmente se recurre a la observación participante, a las vivencias de los involucrados.

Sirve básicamente para describir el modo de vida de las personas o de una comunidad, relacionada con los contextos, vivencias, actividades, creencias de los participantes, y generalmente se limita a una localidad pequeña con características geográficas y sociales específicas. En la educación ambiental apoya la recuperación de saberes culturales en cuanto al manejo del entorno, permite el análisis comunitario de estos conocimientos en comunidades indígenas o culturas de una región, reconoce creencias y actitudes hacia el entorno, que pueden ser positivas o negativas de acuerdo a sus actuaciones.

<sup>25</sup> Conferencia de Nohora Inés Pedraza Niño. Curso Didácticas y Estrategias en la Educación Ambiental. Universidad Javeriana. 2004.

### Cuadro 22. Planeación participativa

Elementos	Características
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Orientar el diagnóstico y la identificación de proyectos para generar estrategias de acción.</li> <li>-Capacitar a líderes comunitarios y funcionales.</li> <li>-Definir mecanismos para concertación y coordinación de actividades.</li> <li>-Impulsar el apoyo y la coordinación de instituciones que ayuden al desarrollo de actividades.</li> <li>-Garantizar la participación comunitaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participación directa de la comunidad para reconocer el problema.</li> <li>-Análisis del problema, posibles soluciones y estrategias de acción.</li> <li>-Trabajo participativo con grupos de base, lluvia de ideas y desarrollo de actividades.</li> <li>-Desarrollo de estrategias educativas y solución al problema o problemas.</li> </ul>
Fases del trabajo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración, revisión y aplicación del diagnóstico ambiental.</li> <li>-Análisis, priorización de problemas, identificación de ideas y actividades del proyecto.</li> <li>-Formulación, desarrollo, seguimiento y evaluación del proyecto.</li> </ul>	

FUENTE: Pedraza Ni o, Nohora Inés.

### Cuadro 23. Tipo de investigación

¿Qué tipo de investigación se llevará a cabo para realizar el proyecto?	
¿Cómo se aplica la metodología de investigación planteada?	

Las fases de desarrollo son:

- \*Delimitación del estudio: qué se va a estudiar y por qué se fija un problema específico, no se señalan técnicas a utilizar en el estudio, es una dinámica exploratoria que va realizando el investigador.
- \*Recolección de información a través de diferentes medios, datos existentes, nuevos datos, registros, se revisan archivos, documentos, rastros, huellas, vivencias.
- \*Procedimientos e instrumentos a utilizar. Observación participativa, notas de campo, entrevistas, documentos, cuestionarios.
- \*Análisis de contenidos: transcripción de la información, agrupación de información, teorización, síntesis.<sup>26</sup>

## 8.2 Unidad de Análisis

En la estructuración del PRAE se establecen diferentes unidades de análisis. En primer lugar el establecimiento educativo como tal, y dependiendo de la zona de influencia en la cual esté ubicado, se tendrá en cuenta el barrio, la UPZ -Unidad de Planeación Zonal- y la Localidad; para el caso del Distrito capital y otras zonas urbanas. En el caso de las zonas rurales, se tendrán en cuenta las veredas, las UPR (o Unidad de Planeación Rural), que puede a su vez, estar clasificada como Distrito de Manejo Integrado o Reserva Forestal, entre otras. (Cuadro 24).

### Cuadro 24. Unidad de Análisis

NOMBRE DE LA UPZ:	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:	

<sup>26</sup> IBID.





### 8.3 Población y Muestra

La población se refiere a la totalidad del fenómeno a estudiar, al grupo total de entidades, personas o elementos cuya situación se está investigando. Para el caso del PRAE, en el cual prima la investigación social, la muestra se refiere al número de personas que están o estarán directamente vinculadas al proyecto (Cuadro 25).

### 8.4 Metodología

Se debe formular cómo el PRAE pretende impactar el currículo de la institución, y cómo la problemática se convierte en un proyecto transversal, es decir, cómo se trabajará la interdisciplinariedad y la transversalidad con respecto al tema identificado en los diferentes niveles y áreas que forman parte del currículo.

Así mismo, se debe describir el mecanismo a través del cual se llevarán a cabo los procesos de cogestión, concertación y participación; involucrando a toda la comunidad educativa. A continuación se presentan algunos conceptos básicos que pueden servir como referente para el marco metodológico, y a su vez, le ayudarán a identificar cómo llevar a cabo la transversalidad e interdisciplinariedad a nivel curricular.

#### 8.4.1 La educación ambiental como conocimiento interdisciplinar

La interdisciplinariedad entendida como: inter (lo que se da entre) y disciplinariedad (formación específica) implica interacción y cruzamiento entre disciplinas, se da a partir de saberes y competencias de cada una de las disciplinas. Es algo diferente a reunir estudios complementarios de diversos docentes en un momento determinado para resolver situaciones de conflicto, no es solamente preguntar: "Usted

**Cuadro 25. Población y muestra**

Niveles de educación	Datos No. de cursos por grado	No. de estudiantes		No. de docentes		No. de padres de familia	No. vinculados al PRAE (MUESTRA)		
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres		Estudiantes	Docentes	Padres
Preescolar									
Básica primaria									
Básica secundaria									
Media									
Total									



como educador de tal disciplina cómo aporta a esta situación". En realidad va mucho más allá, implica voluntad y compromiso para trabajar en equipo y elaborar un marco general en el que cada una de las disciplinas en contacto pasen a depender claramente unas de otras, teniendo como referencia, en el caso de la educación ambiental, los problemas ambientales locales y el aporte de cada disciplina en su solución de una manera integrada.<sup>27</sup>

La interdisciplinariedad como práctica educativa en la educación ambiental necesita cumplir ciertas condiciones:<sup>28</sup>

- ✿ Que cada formador / educador tenga una buena formación en su disciplina.
- ✿ Capacitación de los formadores / educadores en el enfoque interdisciplinario.
- ✿ Que los formadores / educadores que participan en el proceso interdisciplinario tengan interés y compromiso.
- ✿ La motivación de los estudiantes / participantes para entender la interdisciplinariedad y trabajar en ella desde las diferentes áreas.
- ✿ Que exista una planeación previa (marco referencial) que integre, organice y articule los aspectos a trabajar desde las diferentes disciplinas, en la educación ambiental.
- ✿ Que el marco referencial esté ligado al proyecto educativo institucional.

✿ Que el marco referencial esté ligado a los proyectos transversales de la institución.

✿ Elegir los temas o actividades a trabajar desde lo ambiental: lecturas, cuentos, comentarios, otros.

✿ Iniciar la interdisciplinariedad en forma escalonada con las áreas que parezcan más cercanas a la temática e ir incorporando otras.

✿ Presentar los trabajos realizados teniendo en cuenta los objetivos que se proponen de cada área y desde la educación ambiental.

✿ Evaluar periódicamente el proceso interdisciplinario, formadores / educadores y estudiantes / participantes.

Para trabajar la interdisciplinariedad, la institución educativa puede optar por:

✿ Trabajar desde la realidad local, en el entorno social, económico y cultural y con la formación de valores hacia la defensa del ambiente.

✿ Un diseño curricular abierto que permita dar una respuesta educativa al contexto ambiental donde está ubicada la institución educativa.

✿ La planeación general del año escolar, con la planeación de las áreas y los contenidos a trabajar como equipo desde las disciplinas hacia la educación ambiental, ojalá insertos en proyectos educativos ambientales.

✿ La selección de las temáticas y contenidos, tanto de los conceptos, hechos y principios presentes tradicionalmente en

<sup>27</sup> PEDRAZA. Nohora. Plan de acción para formadores ambientales. Editorial Magisterio. Bogotá. 2003. p. 43.

<sup>28</sup> ANDRE-EGG. Ezequiel. Interdisciplinariedad en educación. Editorial Magisterio del río de la plata. Buenos Aires. 1994. Citado en Pedraza p. 46.



la institución, como de los procedimientos, actitudes, valores y comportamientos a trabajar.

✳ Las orientaciones didácticas y de evaluación que recogen los principios de aprendizajes significativos, planeamiento y resolución de problemas, motivación, relación significativa entre lo que se sabe y lo que se aprende, la actividad estudiante / participante como base de la construcción de cualquier aprendizaje.<sup>29</sup>

#### 8.4.2 La educación ambiental como eje transversal

Se entiende como transversalidad el conjunto de características que distinguen a un modelo curricular cuyos contenidos y propósitos de aprendizaje van más allá de los espacios disciplinares y temáticos tradicionales, desarrollando nuevos espacios donde se insertan los demás aprendizajes, a la vez que impregnan el plan de estudio con valores y actitudes que constituyen la esencia de la formación personal, tanto en lo individual como en lo social. Lo transversal busca reconstruir la educación en un proceso integral de aprender que liga a la escuela con la vida, y los valores y las actitudes más adecuadas para vivir mejor en convivencia con los demás.<sup>30</sup>

Los objetivos de estas líneas transversales están inmersos en la filosofía, misión y visión del proyecto educativo institucional (PEI) el cual busca la educación integral del individuo. Los objetivos transversales dentro del PEI son *«aquellos aprendizajes que deben estar incluidos en todas las materias y que tienen como fin potenciar en los estudiantes actitudes y conductas que les ayuden a desarrollar su capacidad reflexiva, su autoestima, su sentido de pertenencia,*

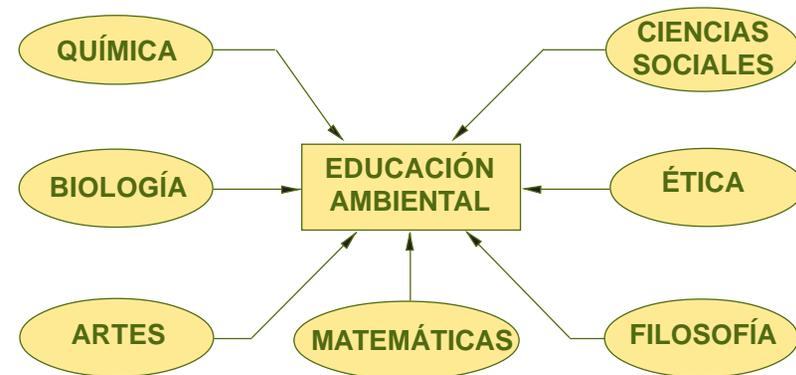
<sup>29</sup> Op. Cit. PEDRAZA. p. 46.

<sup>30</sup> ORAISON. María. La transversalidad en la educación moral. Foro Iberoamericano de E. En valores. OEI. Montevideo.2000

*incentivarlos a trabajar por una buena convivencia escolar y familiar, promoviendo el respeto por el otro y por las formas de vida del planeta, y también brindarles las herramientas necesarias para desenvolverse en un mundo en permanente cambio».*<sup>31</sup>

La educación ambiental como tema transversal debe sensibilizar desde todas las áreas (recurriendo a la formación en valores), en el desarrollo de actitudes de conservación ambiental.

Figura 16. La educación ambiental como conocimiento interdisciplinar



Algunos de los temas transversales fundamentales de la educación ambiental son el desarrollo humano, la formación de valores ambientales, la ecología humana y la participación; para ello el formador ambiental se capacita y trabaja en aspectos de comunicación, liderazgo, trabajo en equipo y creatividad. Desde la formación y reconocimiento de estas capacidades logra motivar a las comunidades en la formación

<sup>31</sup> CAMPO, Rafael. RESTREPO Mariluz. Formación Integral: Modalidad de Educación posibilitaria de lo humano. Universidad Javeriana. Facultad de Educación. Serie Formas de Educación No 1. 1999



ambiental y en el cambio de comportamiento hacia el medio ambiente.<sup>32</sup>

Lograr la transversalidad en el currículo no es tarea fácil, ya que aún se dimensiona la problemática ambiental desde lo natural y se asocia solamente con el área de ciencias naturales, lo que dificulta la conformación de comités interdisciplinarios. Para una mayor claridad y facilidad en el proceso de construcción de currículos integrados, se presentan a continuación una serie de matrices las cuales sirven de herramienta para la construcción de dicho ejercicio.

Los cuadros 26, 27 y 28 deben ser llenados después de identificar la problemática a través del diagnóstico. Se busca que el equipo interdisciplinario del PRAE identifique los objetivos que se pretenden alcanzar por curso, los subtemas que deben ser abordados en cada uno, y las metas que se pretenden alcanzar. Por ejemplo: para una temática como residuos sólidos, es importante identificar qué subtemas deben ser trabajados por curso, de lo contrario, aunque todos los maestros conozcan el eje central, pueden empezar a navegar como un barco sin timón.

Una vez se ha elaborado la matriz de objetivos por curso, y se les ha dado a conocer a todos los docentes de la institución, se les entrega a los docentes de las áreas los cuadros 30, 31 y 32, para que sean trabajados en equipo, con el fin de saber cómo cada uno de los docentes del área, se puede articular al proyecto transversal.

66



En esta matriz, es importante que los docentes trabajen con los estándares básicos de competencias que desde cada área han sido planteados por el MEN (Ministerio de Educación Na-

cional), y se describan los objetivos o logros e indicadores que se proponen, conociendo las temáticas particulares propuestas para cada grado.

Una vez los docentes han elaborado la matriz de aportes al proyecto por área, podemos proceder con el equipo de PRAE a desarrollar una nueva matriz con los logros que se pretenden para cada grado, por cada una de las áreas. Este instrumento permite ver la consolidación de todo el proyecto transversal a nivel curricular. Lo que se pretende es que cualquier persona pueda conocer, en un solo formato, lo que se hace, y así mismo se evalúen los logros anualmente. Adicionalmente permite ver si hay coherencia e ilación entre todo el currículo, y se si ha logrado la interdisciplinariedad, y la transversalidad (Cuadros 33, 34 y 35).

La matriz de transversalidad entre proyectos sirve para determinar de qué manera se articula el PRAE a los diferentes proyectos transversales de la institución.

La matriz, debe ser diligenciada de izquierda a derecha, especificando en cuáles de los objetivos específicos planteados para el PRAE se articulan los otros proyectos transversales, y cuáles son las estrategias que se han planteado para tal fin.

Puede ser que en algunas ocasiones la articulación de los proyectos no se haya dado, por esta razón quedarán algunas casillas en blanco, las cuales indicarán las metas que se deben plantear a futuro para la integración de todos los proyectos transversales (Cuadro 36).

### 8.4.3 Concertación (Hablar)

Se refiere a la forma de relación en la que intervienen diferentes grupos, asociaciones e individuos para el logro de metas comunes mediante acuerdos; en estos proyectos se hace ne-

<sup>32</sup> Op. Cit. PEDRAZA. p. 49



**Cuadro 26. Matriz de objetivos de proyectos transversales para preescolar**

Proyecto: \_\_\_\_\_

Temas del proyecto:

	Prekinder	Kinder	Transición
Subtemas			
Objetivos			

**Cuadro 27. Matriz de objetivos de proyectos transversales para primaria**

Proyecto: \_\_\_\_\_

Temas del proyecto:

	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Subtemas					
Objetivos					



### Cuadro 28. Matriz de objetivos de proyectos transversales para secundaria

Proyecto: \_\_\_\_\_

Temas del proyecto:

	Sexto	Séptimo	Octavo	Noveno	Décimo	Once
Subtemas						
Objetivos						





**Cuadro 29. A manera de ejemplo**

**Proyecto:** PRAE - Implementación de una estrategia pedagógica para la construcción de una cultura ambiental en el colegio distrital Estrella del Sur

**Temas del proyecto: RESIDUOS SÓLIDOS**

	Prekinder		Kinder		Transición	
<b>Subtemas</b>	Sensibilización - Identificación - Clasificación					
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
<b>Subtemas</b>	Reuso de residuos para el mismo fin con el que fueron elaborados.			Conceptualización de la problemática ambiental, generalidades de los elementos del ambiente. Reutilización de residuos para fines distintos para los cuales fueron elaborados: manejo artesanal.		
	Sexto	Séptimo	Octavo	Noveno	Décimo	Once
<b>Subtemas</b>	Reciclaje, transformación y reducción de residuos. Problemática ambiental de los residuos en los factores abióticos del medio.		Transformación de residuos con fines industriales o productivos. Problemática ambiental en los factores bióticos de los ecosistemas.		Reutilización y transformación física de los residuos. Problemática ambiental. a nivel social.	Reuso y transformación química de los residuos. Problemática ambiental a nivel domestico, urbano e industrial. Maquinas destiladoras, paneles solares, etc.



### Cuadro 30. Matriz de aportes al PRAE por área para preescolar

**DIMENSIÓN Y ÁREA:** \_\_\_\_\_

Parámetros	Prekinder (Prejardín)	Kinder (Jardín)	Transición (Grado 0)
<b>DIMENSIÓN * O ESTÁNDAR</b>			
<b>LOGROS</b>			
<b>INDICADORES DE LOGRO</b>			



**FUENTE:** Liceo Terioska. Alba Milena Jiménez Esquivel y Liana Milena Jiménez Franco, adaptado por las autoras.

\* Teniendo en cuenta que a la fecha de publicación de esta guía no se han definido los estándares básicos de competencias para preescolar, usted puede definir cuál es el estándar a trabajar basado en los estándares que ya existen de primero a tercero de primaria.



**Cuadro 31. Matriz de aportes al PRAE por área para primaria**

ÁREA: \_\_\_\_\_

	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
ESTÁNDAR					
LOGROS					
INDICADORES DE LOGRO					

FUENTE: Liceo Terioska. Alba Milena Jiménez Esquivel y Liana Milena Jiménez Franco, adaptado por las autoras.



### Cuadro 32. Matriz de aportes al PRAE por área para secundaria

ÁREA: \_\_\_\_\_

	Sexto	Séptimo	Octavo	Noveno	Décimo	Once
ESTÁNDAR						
LOGROS						
INDICADORES DE LOGRO						



FUENTE: Liceo Terioska. Alba Milena Jiménez Esquivel y Liana Milena Jiménez Franco, adaptado por las autoras.



**Cuadro 33. Matriz de aportes del PRAE en las diferentes dimensiones y cursos para preescolar**

Curso Dimensiones	Áreas	Prekinder (prejardín)	Kinder (jardín)	Transición (grado 0)
<b>COMUNICATIVA</b>	Lenguaje oral			
	Inglés			
	Lenguaje escrito			
<b>COGNITIVA</b>	Prematemática			
	Informática			
	Pre-Ciencias			
	Pre-Sociales			
<b>CORPORAL</b>	Motricidad fina			
	Expresión corporal y danza			
	Motricidad gruesa			
	Gimnasia			
<b>DIMENSIÓN ÉTICA</b>	Educación sexual			
	Religión, ética y valores			
<b>DIMENSIÓN ESTÉTICA</b>	Música			
	Desarrollo de habilidades			

**Cuadro 34. Matriz de aportes al PRAE en las diferentes áreas y cursos para primaria**

Área \ Curso	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Español					
Matemáticas					
Ciencias					
Sociales					
Inglés					
Ética y valores					
Artes					
Sistemas					
Educación física					

FUENTE: Liceo Terioska. Alba Milena Jiménez Esquivel y Liana Milena Jiménez Franco, adaptado por las autoras.



**Cuadro 35. Matriz de aportes al PRAE en las diferentes áreas y cursos para secundaria**

Área \ Curso	Sexto	Séptimo	Octavo	Noveno	Décimo	Once
Español						
Matemáticas						
Ciencias						
Sociales						
Inglés						
Ética y valores						
Artes						
Sistemas						
Educación física						

FUENTE: Liceo Terioska. Alba Milena Jiménez Esquivel y Liana Milena Jiménez Franco, adaptado por las autoras.

**Cuadro 36. Transversalidad entre proyectos**

PROYECTOS TRANSVERSALES DE LA INSTITUCIÓN	PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE)	
	OBJETIVO ESPECÍFICO	ESTRATEGIAS
PREVENCIÓN DE DESASTRES		
ÉTICA Y VALORES		
EDUCACIÓN SEXUAL		
TIEMPO LIBRE		
DEMOCRACIA		
COMPETENCIAS CIUDADANAS		

**FUENTE:** Liceo Terioska. Alba Milena Jiménez Esquivel y Liana Milena Jiménez Franco, adaptado por las autoras.

cesario contar con los diferentes sectores de la comunidad escolar y no escolar y las instituciones encargadas del medio ambiente y la educación en la región. Existen dos formas de concertación: la interinstitucional es aquella que se hace con entes externos a la escuela como investigadores, instituciones gubernamentales, ONG's, organizaciones comunitarias u otras. La intraescolar, que incluye las diferentes instancias académicas, administrativas y organizativas que presenta la escuela a su interior tal como consejo directivo, consejo académico, consejo de estudiantes, entre otras.

#### 8.4.4 CogestiÛn (Actuar e interactuar)

Involucra compartir responsabilidades con entes externos e internos de la organización escolar, conociendo los límites y alcances de cada uno de los participantes, y supone un cierto nivel de autogestión. Se debe involucrar a los diferentes sectores de la comunidad como instituciones gubernamentales, ONGs, organizaciones comunitarias, y otras, compartiendo la gestión y las responsabilidades desde sus quehaceres para desarrollar un proyecto común (Cuadro 37).



**Cuadro 37. Concertación y cogestión**

ACTORES	¿QUÉ ESTRATEGIAS Y COMPROMISOS SE HAN CONCERTADO?	¿QUÉ GESTIONES Y COMPROMISOS SE HAN LOGRADO CONSOLIDAR?
<b>EXTERNOS</b>		
<b>INTERNOS</b>		

### 8.4.5 Participación

Es el proceso de apropiación de la realidad por parte, no sólo de los individuos sino de los colectivos. Se requiere de la comprensión de ciertos fenómenos y está inmersa en el diseño, ejecución y evaluación. Se hace desde la apropiación de la misma realidad ambiental y el uso de los diferentes saberes para construir propuestas de solución a la problemática y generar compromisos desde el momento de la formulación. Aquí se debe tener en cuenta que en el proyecto ambiental, se deben involucrar todos los actores de la comunidad educativa: padres de familia, docentes, estudiantes, directivos y vecinos, entre otros; y tener claridad de cómo se van a involucrar en el proceso.

### 8.4.6 Interculturalidad

Es el respeto por la diversidad de conocimientos, saberes y disciplinas que maneja la comunidad. Garantiza el reconocimiento de la diferencia, el respeto por lo autóctono

y la identidad cultural, dando significado a los PRAE desde las distintas cosmovisiones de cada comunidad.<sup>33</sup>

### 8.5 Plan Operativo

Se requiere establecer los mecanismos de coordinación para la ejecución de cada una de las acciones propuestas, donde el director y su grupo de apoyo promueven el inicio del proyecto y realizarán seguimiento constante de las actividades, estos mecanismos deben permitir la solución parcial o total de la problemática. Se pueden plantear acciones generales sobre los ecosistemas y acciones puntuales en el aula, por ejemplo: visitas de observación, a través del cuento, la música, o promoviendo el ecoturismo, entre otras opciones. Para una mejor planeación de las acciones es conveniente realizar un cuadro que reúna el para qué, el dónde, el con quién, los recursos tanto humanos como físicos, los indicadores, los responsables y las fuentes de verificación (Cuadro 38).

<sup>33</sup> Op cit.  
TORRES CARRAZCO, Maritza. P. 57

**Cuadro 38. Plan operativo**

Fase del proyecto u objetivo específico: MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

No.	Actividad	Para qué	Dónde	Con quién	Recursos		Indicador	Responsable	Fuentes de verificación
					Humanos	Físicos			
1	Salidas pedagógicas al relleno sanitario	Conceptualizar sobre los diferentes tipos de residuos sólidos. Capacitar sobre qué es un relleno sanitario. Sensibilizar sobre la importancia de implementar un manejo adecuado de residuos sólidos en la institución.	Relleno sanitario Do a Juana	Estudiantes de 9 a 11	Funcionario del relleno	Transporte. Refrigerios. Guías. Fotocopias.	-% de conocimientos adquiridos por los estudiantes. -% de salidas pedagógicas al relleno Do a Juana. -N°mero de actividades ejecutadas por los colegios empleando los conocimientos adquiridos en las salidas.	Docente de matemáticas del grado 11 . Docentes de ciencias de los grados 9 y 10 .	Lista de asistencias. Fotografías. Video. Talleres desarrollados.
2									
3									
4									





*Para qué.* Le da dirección a la actividad y permite que el investigador se concrete sin permitirle salirse de los objetivos planteados, evitándole pérdida de recursos.

*Dónde.* Hace referencia, al sitio o sitios específicos donde se llevará a cabo cada actividad, puede ser dentro y fuera de la institución: aula de clase, aulas ambientales, humedales y otros.

*A quién.* Hace referencia a quiénes va dirigida la actividad, es decir, los grupos o poblaciones específicas: estudiantes, docentes, padres de familia, directivos, servicios generales y otras personas de la sociedad civil.

*Recursos Humanos.* Es conveniente concientizar al estudiante y al profesional que apenas se inicia en la tarea investigativa, que ésta no se realiza individualmente, que el concurso de otros profesionales y personas es importante para el logro de la acción. Por consiguiente, en esta columna se deben escribir otras personas que participan en la realización de la actividad planteada como conferencistas, asesores, guías u otros.

*Recursos Físicos.* Esta parte del plan exige al investigador determinar de manera concreta, los equipos fungibles y no fungibles que se necesitarán para desarrollar la acción.

*Indicador.* Los indicadores son los datos que señalan el logro de un objetivo, en términos de calidad, cantidad y tiempo; y son los que a su vez nos permiten realizar el seguimiento y evaluación del proyecto.

Los indicadores se plantean según las actividades, en algunos casos se podrán medir los tres parámetros, en otros será suficiente con uno solo, así mismo, un indicador puede servir para varias actividades.

*Metas.* Para que los objetivos dejen de ser sólo propósitos o buenas intenciones, es necesario traducirlos en metas

concretas; es decir, las metas permiten cuantificar los objetivos que se pretenden lograr con la realización del proyecto, éstas deben plantearse en el corto, mediano o largo plazo.

*Responsable.* Si bien la implementación del PRAE es obligación de todos, cada actividad planteada debe tener una persona o un grupo de personas que se encarguen de diseñar y coordinar la ejecución de la misma.

*Fuentes de verificación.* Es todo aquello que me permite verificar que la actividad se llevó a cabo: videos, fotografías, listas de asistencia, zonas recuperadas, guías de campo, entre otros.

### 8.5.1 Hoja de vida del indicador

La formulación de indicadores nos permite analizar de manera cuantitativa, si a través de las estrategias o actividades planteadas, se están cumpliendo los objetivos específicos que a su vez permiten cumplir el objetivo general. A cada actividad es necesario plantearle una meta física, es decir, aquello que podemos cuantificar. Algunos indicadores que pueden ser usados para la evaluación de las actividades pueden ser de eficacia, eficiencia e impacto. A cada actividad se le pueden plantear uno o más indicadores, según se considere necesario. Una vez se realice la actividad se entrará a analizar el resultado arrojado por el indicador, por lo cual, esta última casilla sólo se llenará cuando sean ejecutadas las actividades.<sup>34</sup>

El indicador de eficacia se define como el logro de los resultados propuestos, por lo tanto los indicadores de eficacia dirán si se cumplió o no con el resultado esperado ("Hacer las cosas y hacerlas bien").

<sup>34</sup> Instructivo para el diseño de indicadores y el diligenciamiento de las hojas de vida del indicador. Jardín Botánico José Celestino Mutis.

El indicador de eficiencia se define como la utilización de los recursos de acuerdo con un programa establecido. La eficiencia tiene que ver con los diferentes recursos: financieros, técnicos, humanos y tiempo, los cuales se miden en pesos, horas-máquina, horas-hombre, y horas, días, meses, u otros, respectivamente (“Qué tan bien estoy usando los recursos dentro del proceso o cumplimiento de la meta propuesta”).

El indicador de impacto es el más difícil de hallar, debido principalmente a que no se está acostumbrado a mirar cuál es el impacto que se está generando en el entorno, otra de las razones es que el efecto causado no se puede ver (en la mayoría de los casos) a corto plazo. Para medir el impacto es necesario hacerse la pregunta correcta: ¿Cómo afectó el entorno? ¿Cómo mido el efecto? ¿Qué impacto tuvo en la comunidad educativa la actividad? Éste puede ser a corto, mediano o largo plazo. (Cuadro 39)

## 8.6 Instrumentos y Técnicas para la Recolección de la Información

Son los medios que diseña, construye y valida el investigador para la recolección de la información; como encuestas, entrevistas, fotografías, videos u otros.

## 8.7 Técnicas para el Análisis, Procesamiento e Interpretación de los Datos

Una vez recolectada la información se deberá procesar y se debe dejar constancia de la forma en que se hará la codificación y el registro de los datos, organizando la información del trabajo de campo y la de tipo numérico, utilizando herramientas como tablas, gráficas, tortas, barras, entre otras.

**Cuadro 39. Hoja de vida del indicador**

No	Meta física	Actividad	Indicador	Fórmula	Análisis
	10	Salidas pedagógicas al relleno de Do a Juana	Eficacia	% de conocimientos adquiridos por los estudiantes. $\frac{6 \text{ respuestas correctas}}{10 \text{ preguntas evaluaci\u00f3n}} \times 100 = 60\%$	A trav\u00c9s de una evaluaci\u00f3n se midi\u00f3 el nivel de conocimiento de los estudiantes en referencia a la meta.
			Eficiencia	% de salidas pedag\u00f3gicas al relleno Do a Juana. $\frac{8 \text{ salidas realizadas}}{10 \text{ salidas proyectadas}} \times 100 = 80\%$	Identificando la cantidad de salidas pedag\u00f3gicas realizadas, determinamos si se est\u00e1n ejecutando debidamente los recursos y cu\u00e1nto falta por ejecutar.
			Impacto	N\u00famero de actividades ejecutadas por los colegios empleando los conocimientos adquiridos en las salidas pedag\u00f3gicas. 1 Jornada ambiental. 1 Actividad de elaboraci\u00f3n de experimentos enfocados al mejoramiento del medio ambiente. 1 Jornada de limpieza en los alrededores del colegio.	La sumatoria de actividades realizadas por los colegios, donde emplean los conocimientos o las herramientas adquiridas en las salidas, permiten determinar el impacto de esta actividad en el proceso educativo y en el cambio de cultura de la comunidad educativa.
			Eficacia		
			Eficiencia		
			Impacto		



## 9. RECURSOS Y PRESUPUESTO

Los recursos son todos aquellos requerimientos necesarios con los que cuenta cada institución para que el proyecto se pueda desarrollar en forma óptima, así mismo, el presupuesto como parte integrante del proceso de planeación del PRAE, es de vital importancia en el sentido que se traduce primero en cifras, y finalmente, convierte en realidad las metas y objetivos; debe contener la información sobre disponibilidad económica para destinar al proyecto. En el presupuesto definimos de manera clara cuánto nos vale hacer realidad un proyecto.

### 9.1 Recursos

**Humanos.** Son todos los responsables del proyecto de investigación tales como asesores, encuestadores, auxiliares, digitadores, conferencistas, estudiantes, docentes, padres de familia, directivos y demás, que de alguna manera están vinculados al proyecto.

**Equipos.** Este ítem se subdivide en: equipo fungible (cosas que se acaban con el uso) como materiales, suministros, papelería o material de oficina entre otros; y equipo no fungible, como maquinaria, muebles de oficina y demás.

**Infraestructura.** Comprende los costos de las adecuaciones, adquisición de terrenos, compra de edificios y obras físicas que el proyecto requiera para cumplir sus objetivos; por ejemplo, adecuación de invernadero, zona de compostaje, zonas para agricultura urbana, centro de acopio.

**Técnicos.** Hace referencia a los demás recursos que garantizan el desarrollo del proyecto a nivel pedagógico,

metodológico e investigativo; en este caso, se han dividido los recursos técnicos en capacitación, salidas pedagógicas y actividades.

**Capacitación.** Es necesario tener claridad sobre los diferentes tipos de capacitación que se necesitarán durante la elaboración del proyecto, como capacitación específica sobre el problema ambiental, capacitación en temas pedagógicos, asistencia y realización de foros, seminarios, encuentros, conferencias, talleres, cursos, congresos u otros.

**Salidas pedagógicas.** Las salidas se pueden desarrollar en aulas ambientales como jardines botánicos, parques, museos, humedales, cerros orientales, reservas naturales, entre otros.

**Actividades.** Todas aquellas actividades que se plantean como estrategias para el cumplimiento de los objetivos, como las jornadas ambientales y actividades lúdico-pedagógicas (Cuadro 40).

### 9.2 Presupuesto

**Económico.** Hace referencia a la sumatoria de los costos de cada uno de los recursos identificados.

**Financiación.** Es imprescindible saber de dónde se va a conseguir el presupuesto para ejecutar el proyecto (A través de actividades como "jean day", bazar, rifas; designado en el presupuesto anual de caja, etc.).

**Imprevistos.** Esta es una reserva en dinero que se hace con el fin de cubrir aquellos gastos que no se habían contemplado en la realización del proyecto. El valor de los gastos de imprevistos se calcula generalmente como el 10% del valor total del proyecto (Cuadros 41 y 42).



**Cuadro 40. Identificación de recursos**

HUMANOS	EQUIPOS		INFRAESTRUCTURA	TÉCNICOS		
	Fungibles	No fungibles		Capacitación	Salidas	Actividades

**Cuadro 41. Presupuesto anual de recurso humano**

DOCENTE	FORMACIÓN ACADÉMICA	FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO	DEDICACIÓN (horas)	COSTO MENSUAL	TOTAL AÑO
Docente 1					
Docente 2					
Docente 3					
Docente 4					
Docente 5					
Docente 6					



Cuadro 42. Presupuesto anual

AÑO: \_\_\_\_\_

RECURSOS	JUSTIFICACIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	FINANCIAMIENTO
Capacitación					
<b>Subtotal capacitación</b>					
Equipos					
Fungibles (materiales)					
No fungibles (equipos)					
<b>Subtotal equipos</b>					
Infraestructura					
<b>Subtotal infraestructura</b>					
Imprevistos 5%					
Otros					
<b>Subtotal otros</b>					
<b>Total</b>					







**Cuadro 43. Cronograma I semestre**

**AÑO:** \_\_\_\_\_

No	TIEMPO	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			



### Cuadro 44. Cronograma II semestre

AÑO: \_\_\_\_\_

No	ACTIVIDADES	TIEMPO					JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				





La evaluación formativa implica la participación de todos y cada uno de los actores del proceso, atendiendo a sus propósitos, papeles y niveles particulares, en el marco de lo global, reconociendo sus particularidades. En este aspecto, propicia una retroalimentación permanente, a través de esta evaluación, todo lo que se produce en el proyecto es analizado en sí mismo, sin perder de vista el marco referencial.<sup>35</sup>

Adicionalmente, los avances del PRAE según el decreto 1743 de agosto de 1994, capítulo 3, artículo 6, deben ser evaluados anualmente por los consejos directivos. En esta evaluación se busca determinar cuáles han sido los logros a nivel administrativo, de gestión, a nivel curricular, así como los impactos positivos en el ambiente que se han generado a partir de las acciones adelantadas en el proyecto. Para realizar esta evaluación puede guiarse por el siguiente formato, sin embargo, esta evaluación puede variar dependiendo de la metodología de evaluación para proyectos transversales a nivel institucional que se tenga planteada (Cuadro 45).

Esta evaluación no debe interpretarse como un elemento coercitivo, al contrario, le ayudará a tener claridad sobre los avances del proyecto.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía se debe redactar de acuerdo a las normas ICONTEC.

Ejemplo:

TORRES CARRASCO, Maritza. La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad. Proyectos ambientales escolares. Bogotá. MEN. 1996. 98 p.

<sup>35</sup> Op. Cit.  
TORRES CARRAZCO, Maritza.

### 14. INFOGRAFÍA

Hace referencia a las páginas web consultadas y enciclopedias virtuales. La página consultada debe estar completa.

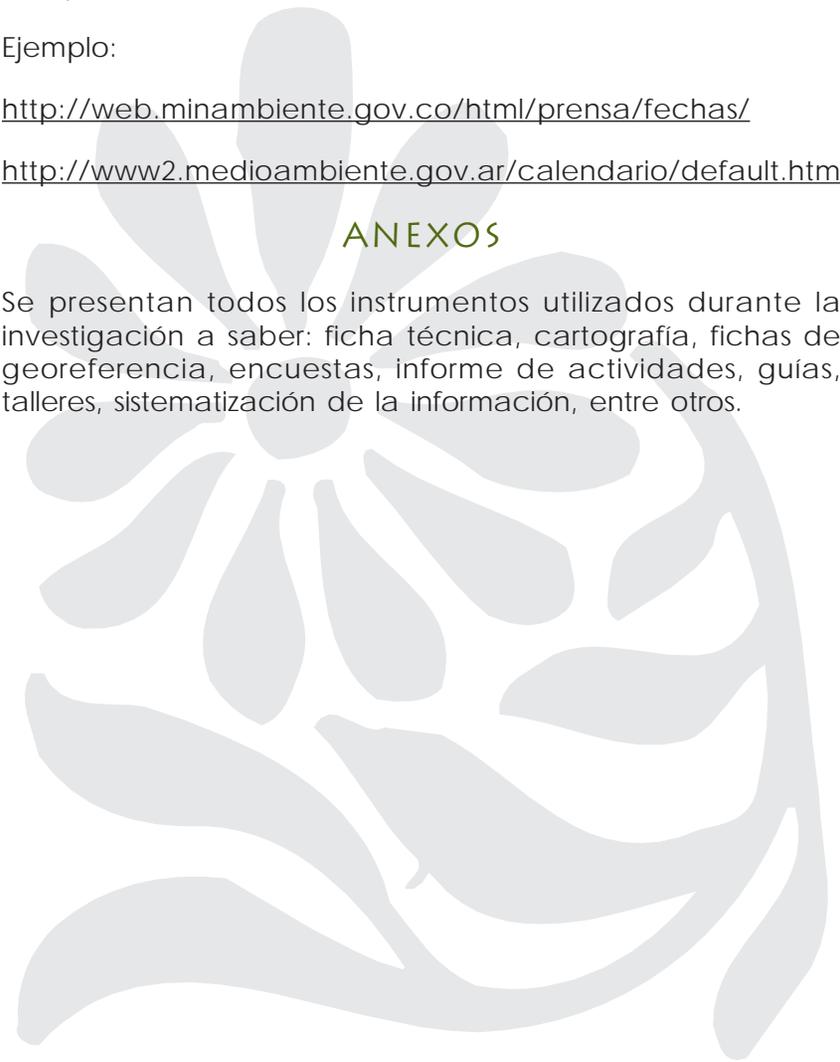
Ejemplo:

<http://web.minambiente.gov.co/html/prensa/fechas/>

<http://www2.medioambiente.gov.ar/calendario/default.htm>

### ANEXOS

Se presentan todos los instrumentos utilizados durante la investigación a saber: ficha técnica, cartografía, fichas de georeferencia, encuestas, informe de actividades, guías, talleres, sistematización de la información, entre otros.



**Cuadro 45. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL PROYECTO PRAE EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
EVALUACIÓN EN LOS CONSEJOS DIRECTIVOS (Decreto 1743/94 Art.6)**

**I. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN**

FECHA: Día  Mes  Año

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

Nombre de la institución

Dirección  Barrio  No.UPZ  Nombre de la UPZ

Teléfono  Fax  E-mail

Nombre del Rector  Carácter:  Oficial  Privado  Formal  No formal

Calendario: A  B  Jornada:  M  T  N  U

**2. POBLACIÓN**

POBLACIÓN OBJETIVO	RANGO DE EDAD	ESTRATO SOCIOECONÓMICO	NIVEL DE ESTUDIOS	OCUPACIÓN	SEXO		ETNIAS
					Hombres	Mujeres	
Preescolar							
Básica primaria							
Básica secundaria							
Media vocacional							
Padres de familia							
Directivos							
Administrativos							
Servicios generales							
Otros. Descripción:							





**Cuadro 45. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL PROYECTO PRAE EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
(Continuación)**

**II. CARACTERIZACIÓN DEL PRAE**

1. TÍTULO

2. ESLOGAN

3. NOMBRE DE LOS COORDINADORES

**4. ÉNFASIS**

<input type="checkbox"/> Manejo de residuos sólidos	<input type="checkbox"/> Aire	<input type="checkbox"/> Fauna	<b>Control de consumo de:</b>		
<input type="checkbox"/> Concientización	<input type="checkbox"/> Paisaje	<input type="checkbox"/> Humedales	Agua <input type="checkbox"/>	Energía <input type="checkbox"/>	Gas <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Manejo de aguas residuales	<input type="checkbox"/> Flora	<input type="checkbox"/> Ecología humana	Otro <input type="checkbox"/>	Cuál: <input type="text"/>	

5. TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN: Meses  Años

6. TIPO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN QUE APLICA AL PROYECTO

**7. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN QUE HA UTILIZADO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO**

**III. DELIMITACIÓN Y PROBLEMÁTICA**

1. DELIMITACIÓN DE LA LOCALIDAD, LA UPZ O LA UPR

2. PROBLEMÁTICA DE LA LOCALIDAD

3. PROBLEMÁTICA DE LA UPZ O LA UPR

4. PROBLEMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN



### Cuadro 45. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL PROYECTO PRAE EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS (Continuación)

#### IV. IMPACTO LOGRADO POR EL PROYECTO EN LA INSTITUCIÓN A NIVEL DE TRANSVERSALIDAD

##### 1. ¿QUÉ DIMENSIONES Y ÁREAS ESTÁN INVOLUCRADAS EN EL PRAE?

Preescolar, dimensiones:

Comunicativa     Cognitiva     Corporal     Ética, actitud y valores     Estética

Básica y Media:

Matemáticas     Sociales     Lenguaje     Edu. Física     Religión     Ecología  
 Artes     Ciencias nat.     Química     Física     Biología     Tecnología

Otras  ¿Cuáles?

##### 2. ¿CON QUÉ PROYECTOS TRANSVERSALES SE RELACIONA EL PRAE?

Educación sexual     Prevención de desastres     Democracia  
 Competencias ciudadanas     Ética y valores     Tiempo libre

Otro    ¿Cuál?

##### 3. ¿QUÉ PORCENTAJE DE ESTUDIANTES PRESTA EL SERVICIO SOCIAL OBLIGATORIO EN EL PRAE?

¿Qué actividades realizan?

##### 4. ¿DE QUÉ MANERA SE ARTICULA EL PRAE CON LOS PLANES DE DESARROLLO

Nacional    ¿Cómo?

Distrital    ¿Cómo?

Local    ¿Cómo?



**Cuadro 45. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL PROYECTO PRAE EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS (Continuación)**

**5. SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL IDENTIFICADA:  
(Descripción del impacto del proyecto de la institución en la solución del problema)**

**A nivel institucional**

**A nivel de la UPZ o UPR**

**Otro:**

**6. ¿LA INSTITUCIÓN CUENTA CON UN COMITÉ AMBIENTAL ESCOLAR? (Acuerdo 166/2005)**

¿Cómo está conformado?	¿Cuántos?	Observaciones (áreas, grados, funciones, etc.)
Docentes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estudiantes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Padres de familia	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Personal administrativo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Directivos docentes	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**7. ¿LA INSTITUCIÓN CUENTA CON UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA) (Acuerdo 66/2003)?**

SÍ  NO



### Cuadro 45. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL PROYECTO PRAE EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS (Continuación)

#### V. COGESTIÓN - CONCERTACIÓN

##### 1. ¿QUÉ ACTORES EXTERNOS E INTERNOS SE ENCUENTRAN INVOLUCRADOS?

Externos	Descipción del trabajo realizado hasta el momento
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Internos	
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

##### VI. PRESUPUESTO ASIGNADO EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS:

Asignado	año <input type="text"/>	\$ <input type="text"/>	año <input type="text"/>	\$ <input type="text"/>
Ejecutado	año <input type="text"/>	\$ <input type="text"/>	año <input type="text"/>	\$ <input type="text"/>
Fuentes de financiación	<input type="text"/>			
	<input type="text"/>			
	<input type="text"/>			



FIRMAS CONSEJO DIRECTIVO

FIRMA DE LOS COORDINADORES DEL PRAE



# CAPÍTULO III

## EXPERIENCIAS CON LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES



## 1. EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD LIBRE

### GRUPO DE INVESTIGACIÓN TERRITORIO AMBIENTE Y EDUCACION: PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES

*Alfredo Antonio Pupo Gómez  
Lic. En Educación Ms.*

*María Teresa Holguín Aguirre  
Lic. En Química y Biología. Es.*

*Pablo Emilio Bonilla Luque  
Ing. Geógrafo. Ms.*

*Juan Antonio Lezaca Sánchez  
Economista. Es.*

**E**l deterioro de recursos como la flora y la fauna, la contaminación del suelo, el agua y el aire, nos han llevado a la reflexión y a plantearnos interrogantes acerca del por qué del comportamiento depredador, nada conservacionista, donde la población en general sólo piensa en la satisfacción primaria de sus necesidades, ignorando que los bienes comunes le pertenecen a todos los seres vivos, y es lo que garantiza el equilibrio ecológico, cultural, económico y la supervivencia en tiempos futuros.

94



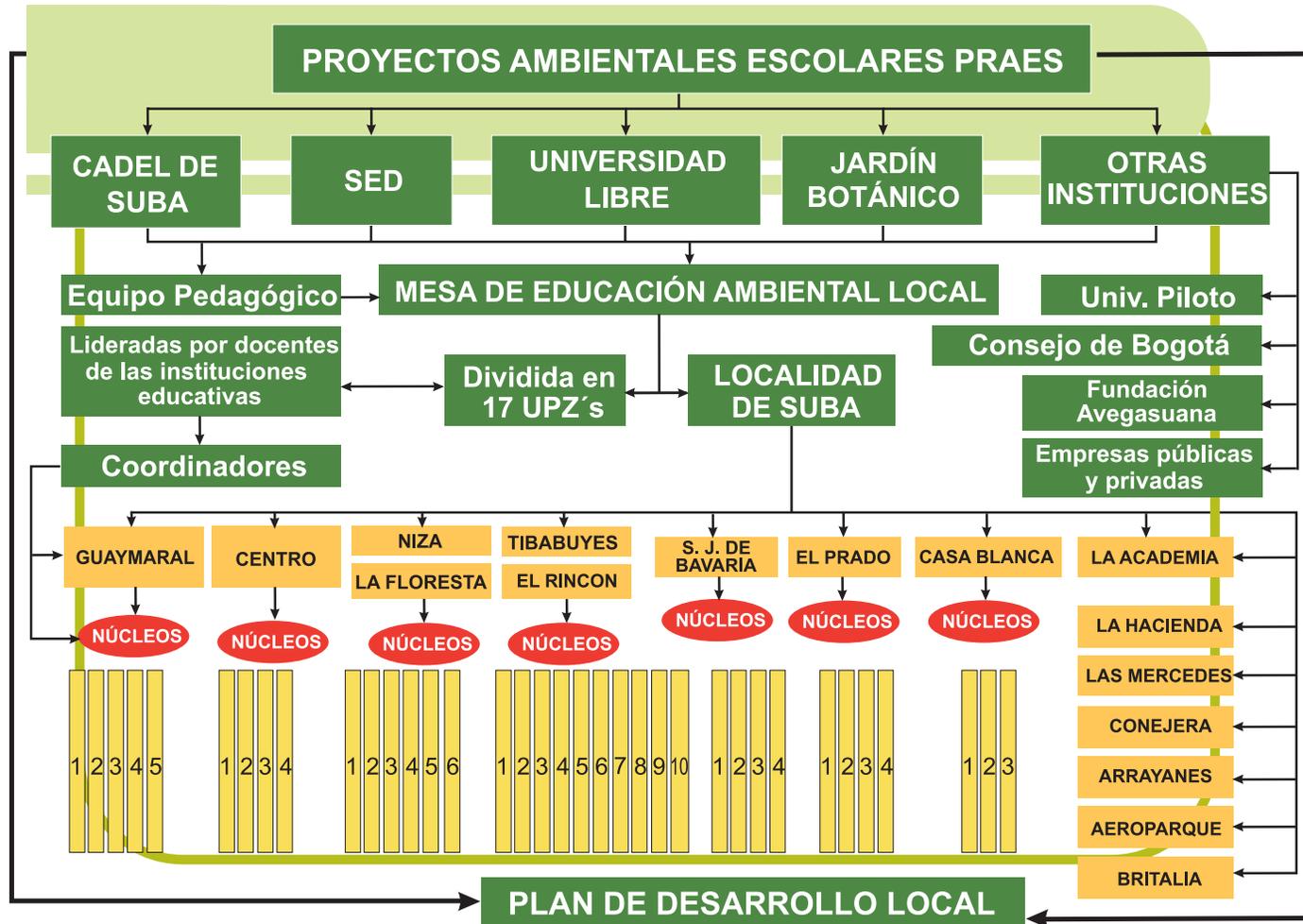
En este contexto muchos son los problemas, pero a su vez, muchas las herramientas que tenemos para iniciar acciones, pues gran parte de la responsabilidad y de las soluciones están delegadas a la sociedad; soluciones que en gran medida deben ser asumidas por la educación, especialmente aquella

que está dirigida a niños y jóvenes en formación y a sus familias, papel que ha sido asumido por los PRAE en muchas instituciones educativas del país, como es el caso de la Localidad de Suba, donde la Universidad Libre en convenio con la Secretaria de Educación CADEL 11, viene asesorando y orientando el desarrollo de dicho proyecto, desde hace tres años, identificando las principales dificultades que encuentra el maestro al enseñar educación ambiental, así como al momento de dirigir proyectos ambientales al interior y fuera de las instituciones educativas.

### LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES (PRAE) Y EL MANEJO DE LA TERRITORIALIDAD

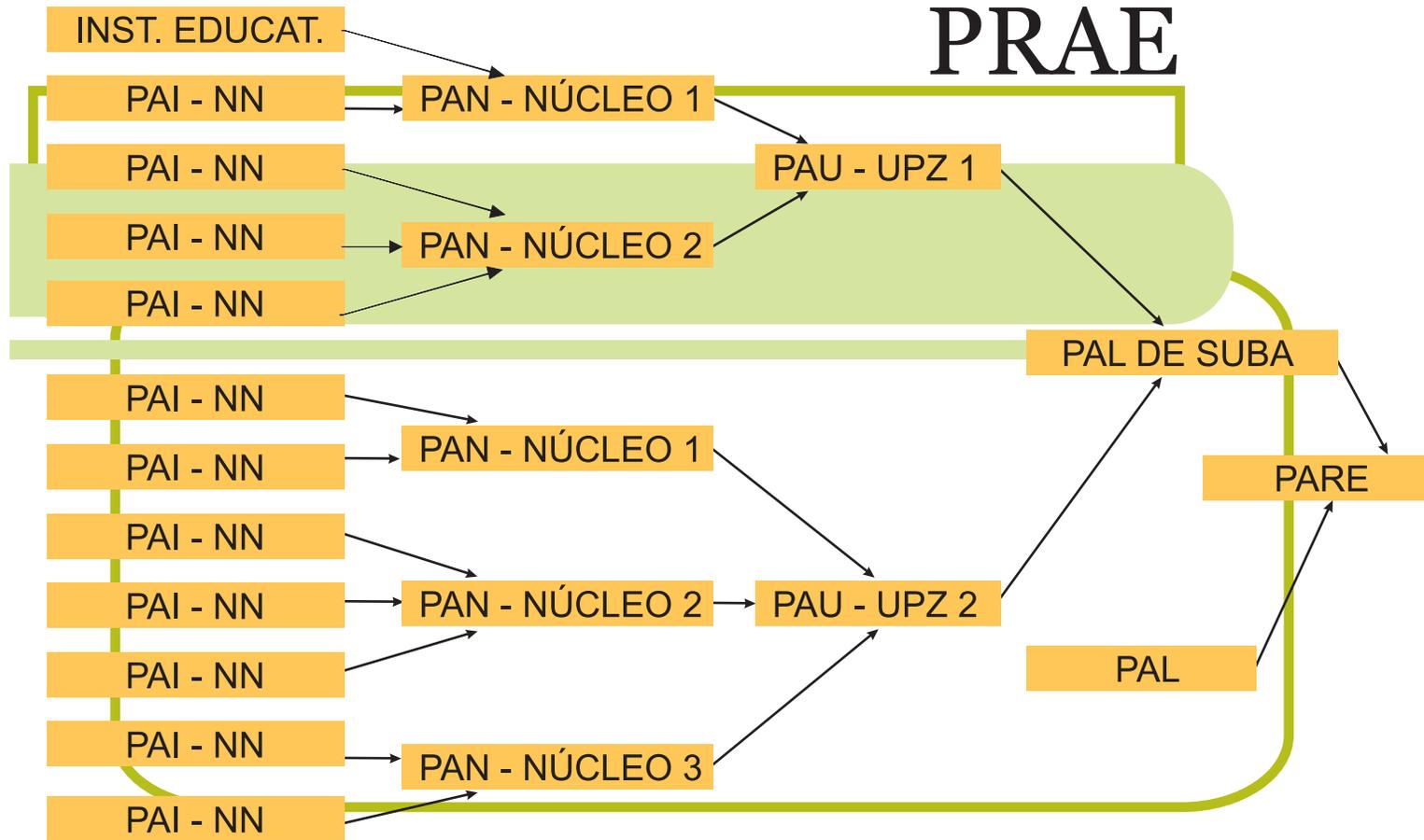
Algunos de los obstáculos iniciales en el manejo de la situación ambiental de la localidad de Suba, son su extenso territorio, su alta población y el alto número de instituciones educativas. Estos aspectos dificultaron tener un conocimiento discriminado de las diferentes problemáticas que la afectan, situación que requirió a los docentes y al grupo de investigación, el planteamiento de una estrategia que permitiera un conocimiento cercano de la comunidad, de las instituciones educativas entre sí, al igual que el reconocimiento de sus vecinos, docentes, estudiantes, fortaleciendo así las relaciones nacientes alrededor del proyecto ambiental escolar.

Administrativamente la localidad está dividida en 17 UPZ - Unidades de Planeación Zonal- (como se muestra en la grafica), sin embargo y para un mejor manejo de la localidad se planteó dividir cada UPZ en varios núcleos de acuerdo a la extensión, la cercanía, las problemáticas y el número de instituciones educativas, entre otras cosas.



Esta estrategia permitió hacer más ágil el trabajo de convocatoria, tener conocimiento del número exacto de las instituciones educativas, identificar la situación política, económica, social, cultural, educativa, y ambiental, al igual que medir el grado de participación de los actores de la comunidad educativa en la solución de las diferentes problemáticas que los aquejan.

La división territorial por núcleos, ayuda a la solución conjunta de las problemáticas y permite que el proyecto ambiental de la institución (PAI), se articule y alimente al proyecto ambiental que se genera por cada núcleo (PAN), la reunión de estos aporta las herramientas para conformar el proyecto ambiental de la UPZ (PAU). Por su parte, los diferentes proyectos ambientales de las UPZ conforman el proyecto ambiental local (PAL), como se observa en el gráfico.



Proyecto Ambiental Institucional PAI; Proyecto Ambiental de Núcleo PAN; Proyecto Ambiental de UPZ PAU; Proyecto Ambiental Local PAL; Proyecto Ambiental Regional PARE.

Esta organización territorial ha sido efectiva, y ha estado apoyada principalmente por la metodología de investigación utilizada –IAP- investigación acción participación, donde los líderes, en este caso particular, han sido los docentes de las diferentes áreas del conocimiento, rompiendo de esta manera el mito del manejo unilateral, e cambiándolo por un manejo interdisciplinario e interinstitucional de los proyectos ambientales.

A través del manejo de dicha territorialidad, también se ha hecho evidente la articulación del PRAE con el Plan de Desarrollo Local. Con esta herramienta los ciudadanos se involucran con los planes y programas con los que cuenta cada localidad y a su vez identifican si sus proyectos ambientales están apoyando la solución de las problemáticas que previamente se han identificado por administraciones locales y regionales.



## LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES

### FRENTE A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Teniendo en cuenta la división territorial descrita, cada UPZ, con sus respectivos núcleos, está desarrollando su proyecto ambiental de acuerdo a una problemática que ha sido identificada mediante un diagnóstico, a partir del cual se han priorizado, según su incidencia (Ver cuadro 46).

Cada una de las problemáticas ambientales locales está siendo inserta en los currículos institucionales, a través de los ejercicios de transversalidad, a la vez que se va aportando a la solución o mitigación de las mismas, con el apoyo de las Juntas de Acción Comunal, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, el Jardín Botánico José Celestino Mutis, el Consejo de Bogotá y los vecinos, entre otros.

### EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD LIBRE EN LOS PRAE

Los proyectos ambientales escolares tienen un carácter interdisciplinario, por lo que la Universidad Libre ha involucrado a sus facultades de Contaduría, Ingeniería, Educación y Derecho, en el acompañamiento y asesoría a los PRAE de la localidad de Suba, lo cual ha alcanzado grandes impactos, como por ejemplo, la identificación puntual de la problemática ambiental en diferentes sectores, así como algunas estrategias de trabajo conjunto con los diversos actores para contribuir en las soluciones. Esta labor se ha adelantado con el apoyo de los trabajos de investigación en los que han participado estudiantes auxiliares de investigación, de las diferentes facultades.

A través del Departamento de Ingeniería Ambiental se desarrollan preferencialmente los diagnósticos técnicos a nivel ambiental, además de la propuesta y las soluciones a la proble-

**Cuadro 46. Problemática de los proyectos ambientales que adelanta cada UPZ en la Localidad de Suba**

UPZ (unidad de planeación zonal)	Problemática
<b>Guaymaral</b> (con cinco núcleos)	Manejo del Humedal de Guaymaral. Flora y fauna. Manejo de Aguas Residuales y Aguas Subterráneas
<b>La Academia</b> (con tres núcleos)	Aguas subterráneas y recursos asociados.
<b>San José de Bavaria</b> (con cuatro núcleos)	Canales y manejo de aguas residuales.
<b>Casa Blanca</b> (con tres núcleos)	Manejo de aguas residuales y arborización.
<b>Rincón y Tibabuyes,</b> (con diez núcleos)	Humedal Juan Amarillo, residuos sólidos y vulnerabilidad social.
<b>Centro</b> (con cuatro núcleos)	Manejo de residuos sólidos y ecología humana.
<b>Prado</b> (con cuatro núcleos)	Manejo de residuos sólidos.
<b>Niza y la Floresta</b> (con cuatro núcleos)	Manejo del Humedal de Córdoba y residuos sólidos.
<b>La Hacienda, Conejera y Las Mercedes</b> (con tres núcleos)	Problemas de definición territorial, canales, alcantarillado, uso de pozos sépticos, contaminación de aguas subterráneas.





Figura 19. Jornada de limpieza en el humedal de Córdoba(antes), realizada con el Concejal Orlando Santiesteban. Fotos: Diana Rendón



Figura 19. Jornada de limpieza en el humedal de Córdoba(después), realizada con el Concejal Orlando Santiesteban. Fotos: Diana Rendón

mática que tiene que ver con la afectación directa de los recursos naturales. Así mismo, el Departamento cubre los requerimientos técnico-prácticos propios del marco georreferencial que implica, no solo lo concerniente a los aspectos de cartografía, teledetección, fotogrametría y planificación territorial, sino que coordina, con el Departamento de Ingeniería de Sistemas, el desarrollo de aplicativos informáticos de soporte. Con el apoyo del Departamento de Ingeniería Industrial se adelantan estudios

de factibilidad y planes de manejo de residuos sólidos, para diferentes tipos de desechos, con algunas máquinas desarrolladas por el Departamento de Ingeniería Mecánica. La facultad de Contaduría se encarga de la asesoría en cuanto a los costos ambientales de los proyectos, así como del análisis y la evaluación de los presupuestos y las estrategias de reducción de costos por minimización de uso de recursos naturales. La Facultad de Ciencias de la Educación, por su parte, presta la asesoría pedagógica, metodológica y



estratégica para el desarrollo de los PRAE, al interior del aula, de las instituciones y con las comunidades; formula estrategias para la implementación de la transversalidad en los currículos, la integración de los proyectos con el PEI y la capacitación de maestros, entre otras cosas.

Es importante anotar que el Decreto (1743/94), en el capítulo 1, artículo 3, párrafo 2, cita de manera explícita las alianzas que se deben establecer para la gestión ambiental al interior de los PRAE: “Además los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las **instituciones de educación superior** y en otros organismos...”, razón por la cual, la Universidad Libre asesora, acompaña, investiga y educa para modificar los efectos negativos que los comportamientos humanos han ocasionado al ambiente, con trabajos de investigación como los que adelantan los

estudiantes de las diferentes facultades, en temáticas como: reducción de costos en los servicios por minimización de consumo hídrico; modelo de SIG-PRAE UPZ Guaymaral; manejo de residuos sólidos: papel para la obtención de materas biodegradables; manejo de residuos orgánicos para la producción de compost UPZ Rincón y Tibabuyes; diagnóstico ambiental del Humedal de Guaymaral; manejo de residuos sólidos tetra-pack UPZ Rincón; manejo de residuos sólidos plásticos UPZ Rincón; estudio de impacto ambiental para aguas residuales canales de san José de Bavaria, entre otros.

Para la Universidad, esta ha sido una gran oportunidad para cumplir con su proyección social, tal y como lo expresa en su Misión y Visión, y ha creado nuevos espacios en investigación social. El trabajo de la Universidad está comprometido con la ciudad, el país y el planeta entero, como lo muestran las evidencias; sin embargo, ha iniciado su experiencia piloto con la localidad de Suba, la cual esperamos en corto plazo replicar en otras localidades de Bogotá y en otras regiones del país, tal como se planteó en el Segundo Congreso de Ingeniería Ambiental, realizado en Pereira, en el presente año.



Figura 20. Grupo interdisciplinario de docentes. Foto: Pablo E. Bonilla Luque

## RELACIÓN DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE) CON LOS PROYECTOS INSTITUCIONALES DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA) Y CON LOS PROYECTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)

Mucho se ha hablado y especulado por diferentes actores del medio educativo, acerca de la relación que debe tener la escuela con la industria, pero nunca se han mostrado estrategias convincentes que demuestren una relación seria y articulada a procesos comunitarios de interés común.





Las industrias, en gran porcentaje, cualquiera que sea su actividad de producción, desarrollan procesos para satisfacer las necesidades de los consumidores, pero no cumplen con el compromiso de generar y poner en marcha acciones para la protección del planeta desde su entorno, y así, disminuir el radio de contaminación que producen; ejemplo de ello son los empaques y demás residuos que son esparcidos por los usuarios, incrementando la producción de basura a nivel mundial.

La indiferencia de las industrias, en cuanto al cumplimiento de la normatividad vigente (Decreto 68 de 2003), que les obliga a trazar y ejecutar un Plan Integral de Gestión Ambiental (PIGA), propicia la destrucción del planeta.

A través del PRAE encontramos que uno de los fines terminales y que le da sentido al desarrollo industrial y empresarial tanto de los PIGAS, como de los PGIRS, es el de procurar el mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes. Como vemos, la política de estos tres proyectos es del todo convergente y son un complemento para articular esfuerzos donde los resultados se hacen evidentes en lo social, político, cultural, económico y sobre todo, en lo ambiental.

Gracias al avance que ha tenido el desarrollo del proceso investigativo en la localidad de Suba, aparecen dos nuevos indicadores que son convocados por este proyecto: la relación que tiene la escuela y la academia con la industria y el sector empresarial.



100

En razón a que los proyectos ambientales escolares son de carácter obligatorio para las instituciones educativas, como lo son los Planes de Gestión Ambiental para las industrias y las empresas, y los planes de manejo de residuos sólidos para los municipios, los tres deben estar articulados a los planes de desarrollo en los ámbitos, nacional, regional y local, para evitar el despilfarro de los recursos, el desgaste de energías y

acciones encontradas sin ningún impacto y que obstaculizan el progreso y el desarrollo efectivo de los proyectos.

## LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES DENTRO DE LA PLANEACIÓN Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Cuando nos apropiamos de los conceptos de planificación y ordenamiento territorial, y los llevamos a su aplicación, los debemos considerar como el proceso continuo y permanente de análisis de la situación actual, y como instrumentos de previsión de los escenarios futuros para el desarrollo de un área o región.

Tomando en cuenta lo definido en la Ley 388/97, se puede establecer que la planeación local debe ser “el primer momento de la gestión en el que se identifican, ordenan y armonizan el conjunto de estrategias seleccionadas por la comunidad, a partir de un ejercicio de planeación participativa (IAP), para alcanzar determinadas metas, según la problemática de la localidad y los recursos existentes, con el fin de solucionar las necesidades más sentidas de la población” (Mindesarrollo, 1997).

A partir de los POT, se destaca la dimensión ambiental como una determinante básica de los planes, para armonizar el desarrollo socioeconómico con el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales, y de esta manera, procurar el desarrollo sostenible.

En lo que respecta a escenarios, actuales o futuros, tanto naturales como producto del accionar de la población, su evaluación realista sólo es posible mediante el manejo de herramientas espaciales, que hoy conocemos como Geomática.



La planeación debe ser una actividad de promoción y asesoría orientada a obtener que los órganos ejecutivos adopten las decisiones, y juntamente con ellos y la comunidad, se lleven a cabo las acciones y actividades que se prevean en el diagnóstico ambiental, realizado en este caso por las instituciones educativas. Bajo estas premisas el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), se convierte en una herramienta del accionar de la planeación (teniendo en cuenta la educación ambiental y como consecuencia, el manejo racional de los recursos), para el logro del mejoramiento de la calidad de vida de todos los actores de una localidad.

En desarrollo del proyecto, ambientalmente se establece la localización cartográfica, para todos y cada uno de los establecimientos educativos por UPZ, y al interior de estas, por núcleos. Modelo aplicable escaladamente a nivel local, regional y nacional. El soporte informático coadyuva mediante el desarrollo de la respectiva página WEB de cada localidad, a la difusión, masificación y acceso a la información, que finalmente, debe permitir el establecimiento de la red PRAE de los Proyectos Ambientales Escolares.

La solución de problemas ambientales específicos, es una tarea que se deja prácticamente a los docentes, sin que ellos hayan recibido una formación específica previa, y debido al concepto de transversalidad, a los estudiantes y padres de familia, en su mayoría desconocedores de los métodos de planeación y del ordenamiento territorial, sin un diseño previo de herramientas ni definición espacial de su ingerencia.

Sin embargo, el equipo de investigación de la Universidad realizó algunos procedimientos para definir el contexto espacial, dentro de los cuales, inicialmente tomó la definición administrativa del Distrito Capital, al interior del cual se definieron las localidades y posteriormente las Unidades de Planeación Zonal (UPZ), pero la dificultad, debido al gran volumen de establecimientos educativos y su irregular distribución, obligó finalmente a que se estructuraran grupos

de instituciones que gravitaran por cercanía, (núcleos), a partir de uno de ellos, que tomó el liderazgo en función de su estructura física, tamaño poblacional (número de estudiantes) y capacidad de convocatoria.

Posteriormente se hizo revisión de los estudios ambientales realizados para Suba, consignados en el Plan de Desarrollo Local, lo que permitió al equipo de investigadores (investigadores y estudiantes de la universidad y docentes de los diferentes establecimientos educativos de la localidad), llevar a cabo una comprobación de campo, de tal manera que la comprensión de este contexto geográfico-ambiental, ha ayudado a dar enfoque a los objetivos de los diferentes PRAE, buscando soluciones modestas pero prácticas para la localidad y que podrán repetirse en otras de la ciudad.

Los PRAE, por su misma definición no se pueden considerar simplemente una información exclusivamente basada en lo teórico y experimental, su ámbito espacial, es evidentemente su área de influencia inmediata, (lo local), lo que lo hace inequívocamente espacializable, por esta razón, el proyecto que adelanta la Universidad en la construcción de PRAE, ha venido usando las bases de la geomática, entendida esta como la técnica que basada en los métodos de la informática, permite aprovechar toda la información geográfico-ambiental, como son: la cartografía, las fotografías aéreas, las ortofotografías, las imágenes de satélite (sensores remotos), la topografía, los sistemas de información geográfica SIG, los sistemas de posicionamiento global GPS y demás herramientas espaciales, que han enriquecido en gran manera, la elaboración de los diagnósticos de los PRAE y su identificación de puntos estratégicos o de impacto a nivel ambiental.

Anteriormente se mencionó que en esta propuesta de investigación para el diagnóstico de los PRAE y sus consecuentes acciones colaterales, es necesario e imprescindible utilizar cartografía básica y temática con la cual se pueda establecer una malla cartográfica de georeferenciación.



Además, se tratan de establecer relaciones de carácter general y en algunos casos de carácter particular, con hechos sobresalientes que muestren la tendencia de los PRAE, como el comportamiento de la situación que se diagnostique.

El proceso inicial de la malla cartográfica, se configura en torno a las siguientes etapas:

- 1.- Elaboración del proyecto de investigación, en el cual se planifique el o los mapas de acuerdo con los objetivos específicos.
- 2.- Recolección y análisis de datos.
- 3.- Mapa síntesis o de resultado.

Por otra parte, mediante el uso de un software y tomando como base la cartografía digital (en la propuesta para Bogotá), se localizará sobre ella en forma georeferenciada (coordenadas planas), con el apoyo de GPS, la ubicación de cada establecimiento educativo que esté dentro del área de estudio, en este caso, la Localidad 11 de Suba.

Para cada uno de estos puntos (establecimientos educativos), se creará una ventana que al ser desplegada permitirá conocer ciertos datos de cada uno de ellos, orientada a la posibilidad de que tenga o no desarrollado su respectivo PRAE.

Otro de los objetivos de la georeferenciación, es que en forma objetiva y precisa sirva de base para establecer relaciones de mutuo apoyo (interdependencia), con los demás establecimientos de las localidades y de la ciudad, mediante un Sistema de Información- PRAE y la conformación de la RED-PRAE.

Esta herramienta se encontrará próximamente en la pagina Web de la Universidad Libre, con el hipervínculo asociado a PRAE, disponible para el público.

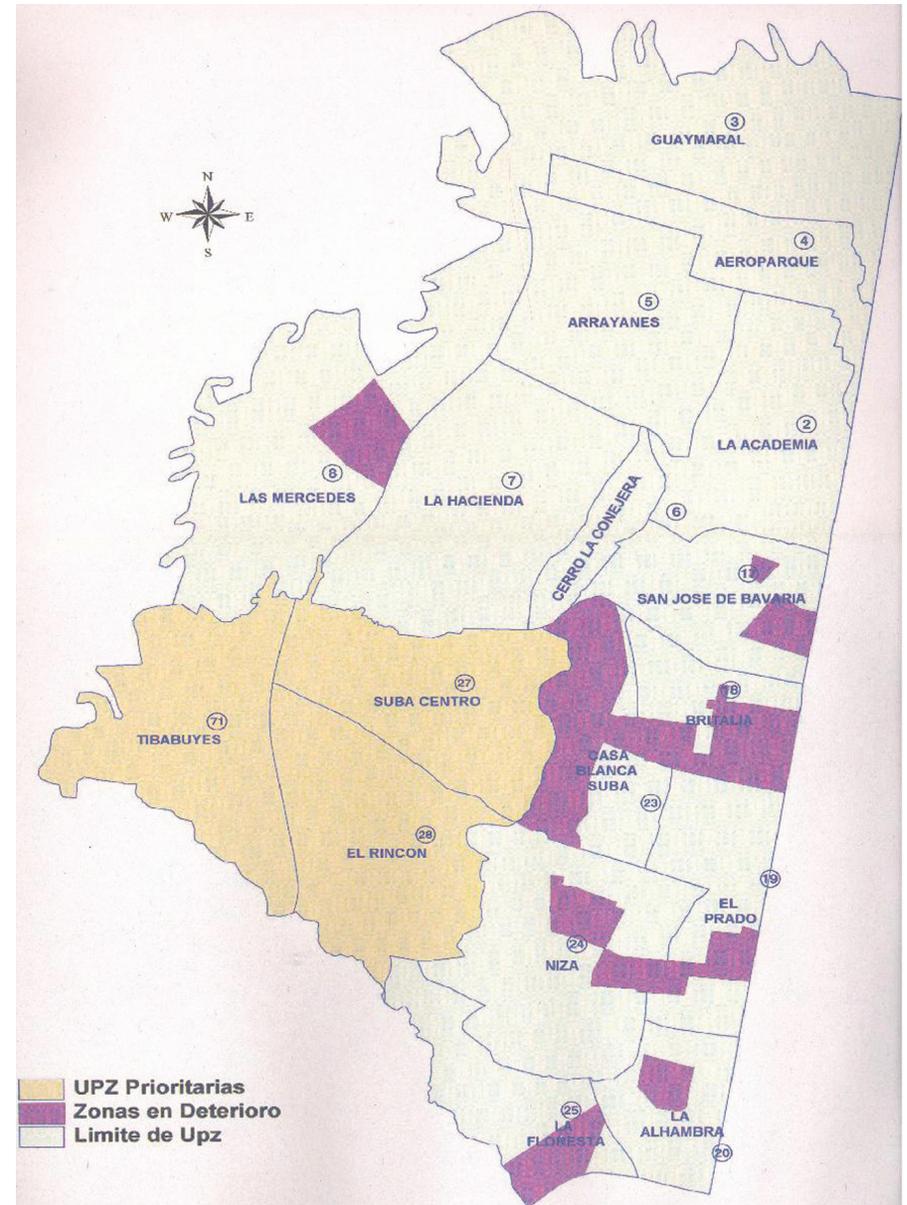


Figura 21. Mapa de la Localidad de Suba por UPZ  
Fuente: Plan de Desarrollo localidad de Suba 2005 - 2008



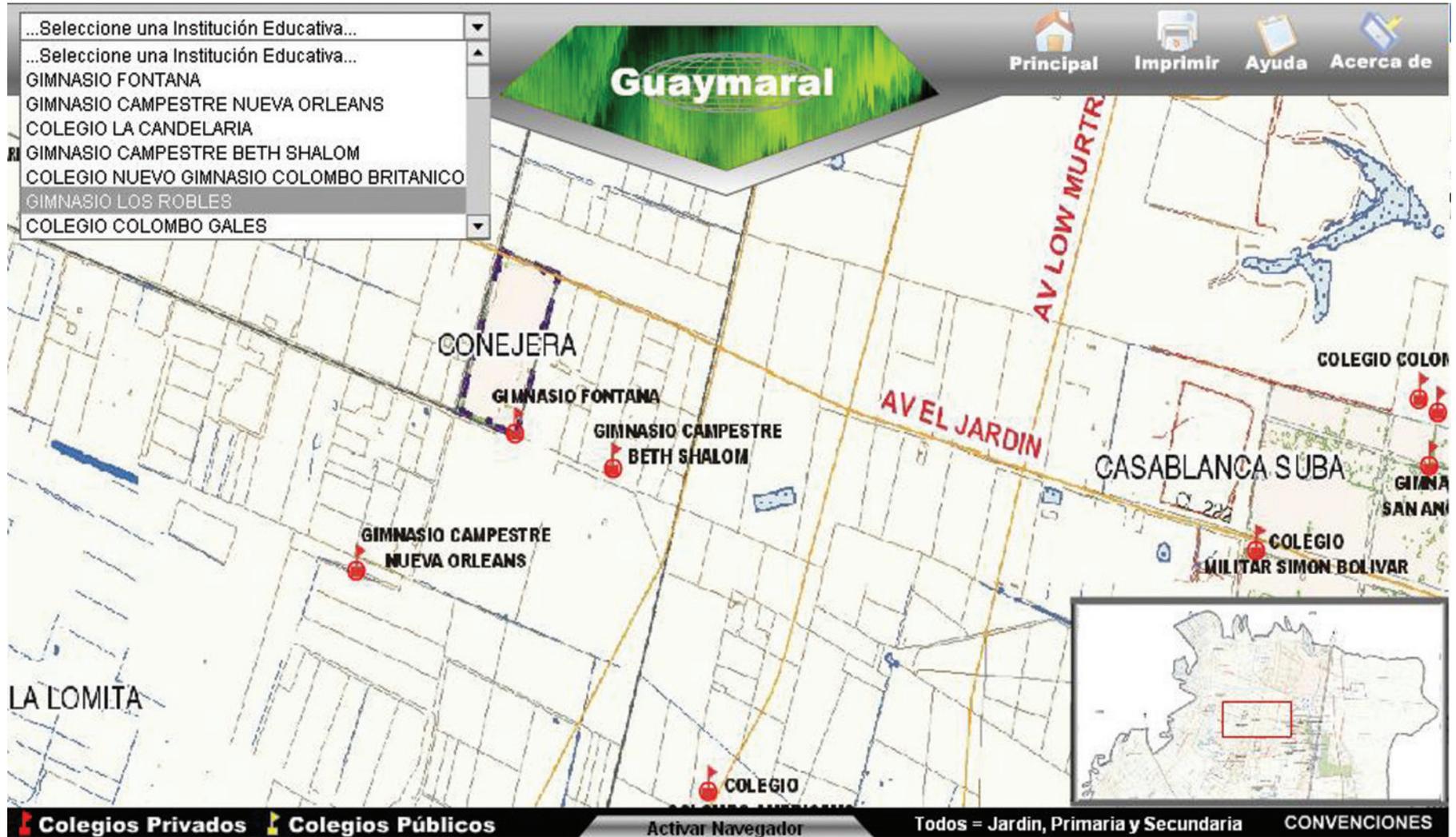


Figura 22. Prototipo de georeferenciación de los establecimientos educativos de la UPZ Guaymaral, Localidad de Suba. Ventana de datos por colegio.  
FUENTE: Nelson Andrés Sánchez Rojas, Diego Mauricio Herrera Aguilera, Héctor David Sánchez Ortiz (Ing. Sistemas Universidad Libre)

Esta y muchas otras herramientas han permitido demostrar la necesidad de trabajar interdisciplinariamente, dado que cada una de las áreas y saberes, es importante para el desarrollo de un proyecto que tiene que ver con un tema tan integrador como el ambiente. Por esta razón seguimos buscando que el proyecto responda a las necesidades, tanto del contexto social como científico en el cual está inmerso.

## 2. EXPERIENCIA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS EN PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES

### Aula C-tedra Ambiental

#### Formar para conservar

«El programa Escuela Ciudad Escuela, está enmarcado dentro del Plan de Desarrollo *Bogotá sin indiferencia*, el cual busca ofrecer a las Instituciones Educativas, docentes, estudiantes y ciudadanía en general, el potencial que ofrece la ciudad como vehículo para el reconocimiento del contexto urbano, el intercambio cultural y el desarrollo del conocimiento, es decir, hacer de Bogotá una gran escuela.»<sup>36</sup>

Para responder a la filosofía del programa Escuela Ciudad Escuela, el Jardín Botánico José Celestino Mutis como entidad que propone la conservación de la biodiversidad del Distrito Capital y el uso sostenible de los recursos naturales, se constituye como un libro abierto para lograr en los ciudadanos y ciudadanas una visión diferente de su territorio y de las transformaciones que se puedan producir en él.

<sup>36</sup> Secretaría de Educación Distrital.

Por esta razón, se consolida un proyecto que enmarca el enfoque holístico del ambiente como la posibilidad de interpretar el mundo desde múltiples dimensiones, con el fin de abordar problemáticas que afecten a las comunidades y que, desde su visión compartida de la realidad, sean susceptibles de modificarse de acuerdo con sus necesidades, intereses y características particulares.

De acuerdo con esta visión, el proyecto Aula Cátedra Ambiental dimensiona la importancia de la educación ambiental desde la formación de sujetos y colectivos que comprendan el mundo de manera dinámica y en permanente transformación, lo que implica profundos cambios en la forma en que interactúan los actores sociales con los elementos biofísicos, culturales, socioeconómicos y políticos que conforman el entorno.

Para desarrollar estos cambios, se hace necesario repensar la ciudad y su sentido educador, evidenciando en el Jardín Botánico los ambientes adecuados para propiciar un aprendizaje vivencial y desarrollar estrategias de enseñanza efectivas que enriquezcan y fortalezcan el conocimiento en lo ambiental y lo científico, de tal forma que el disfrute se convierta en un elemento fundamental de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, considerando que la institución educativa es un espacio donde confluyen múltiples interpretaciones de la realidad por parte de los diferentes actores que la constituyen, y que es en ella donde se hacen evidentes los procesos de formación intencionados, el proyecto Aula Cátedra Ambiental encuentra en la comunidad educadora el protagonismo para propiciar la transformación de una cultura ambiental a favor de la conservación del entorno. Es por ello que, estudiantes, docentes, directivos y padres de familia, tienen el compromiso de convertirse en dinamizadores y gestores de cambio, que promuevan tejido social para lograr el impacto que se persigue desde la educación ambiental.



En consecuencia, la fase del proyecto desarrollada durante el año 2004 se convierte en el **diagnóstico** que le permite al Jardín Botánico asumirse como escenario educativo de forma eficaz y eficiente.

La reflexión hecha durante el desarrollo del diagnóstico, basada en procesos de investigación cualitativa, en donde se exploran de manera sistemática los conocimientos y valores que comparten los individuos en un determinado contexto espacial y temporal, sin abordar la situación empírica con hipótesis deducidas conceptualmente,<sup>37</sup> plantea los indicios desde un proceso analítico inductivo, que conforma la situación problema a abordar.

A lo largo de los procesos educativos que se desarrollan en la escuela, se dan diversas interacciones que se producen entre los actores educativos que hacen del aula un sistema de relaciones sociales mediadas por la intención pedagógica que persigue la misma. A partir de allí, se hacen explícitos los fines y objetivos que se expresan en los currículos escolares y que constituye el plan de enseñanza y aprendizaje de toda institución educativa.

Gracias a estas interacciones desarrolladas en el aula y a las intenciones pedagógicas explícitas en ella, se proporcionan los elementos fundamentales para lograr reflexiones que produzcan aportes en la forma de interpretar la realidad, más allá de los muros de la escuela.

Sin embargo, en otros escenarios educativos de la ciudad como el Jardín Botánico, se observan diversas situaciones que evidencian la dificultad que tienen los actores que protagonizan la educación, para visualizar de manera sistémica las problemáticas que subyacen en los contextos cotidianos (problemática ambiental) y que se traducen en la priorización de otro tipo de problemas que demandan la

satisfacción de necesidades básicas (alimentación, vestido, empleo, etc.).

Otras de las situaciones observadas, hacen referencia a la información ambiental transmitida en la institución educativa que, por lo general, no se traduce en acciones contextualizadas en las cuales se involucren todos los aspectos y actores que intervienen en la problemática ambiental, situación que se incrementa debido a la debilidad en la enseñanza por resolución de problemas y a la fragmentación del conocimiento en disciplinas.

A partir de allí, la institución educativa como escenario por excelencia para el diálogo, y los espacios de la ciudad, como contextos cotidianos donde se presenta la posibilidad de encontrarse con la realidad social y ambiental circundante, se constituyen como la mejor estrategia para generar procesos reflexivos que permitan aportar a la transformación de las formas de interpretar la realidad, y que a su vez, consoliden la oportunidad de traducir dichos procesos en acciones concretas de solución.

Como consecuencia de estas situaciones, existe un desinterés generalizado frente al entorno biofísico, social y cultural; las acciones que se emprenden para resolver las problemáticas ambientales locales se abordan desde una sola perspectiva, sin fundamento crítico y analítico y se presenta poca viabilidad y sostenibilidad en los proyectos ambientales escolares.

La reflexión sobre estas situaciones, permite establecer que prevalecen algunas dificultades para dimensionar la problemática ambiental local como un problema que atañe directamente al individuo en su entorno inmediato y en su cotidianidad.

A partir de esta reflexión, se hace necesario fundamentar una propuesta pedagógica ambiental, que oriente los procesos, habilidades y actitudes de los actores de la comunidad

<sup>37</sup> BRYMAN, 1988. Citado en BONILLA, Ely. Más allá del dilema de los métodos. PAIDOS. 1994.



educadora hacia la construcción colectiva de una dinámica que dimensione la problemática ambiental desde múltiples puntos de vista y que aporte en la solución de las mismas.

### Referente Conceptual

La propuesta pedagógica ambiental, que se define como **modelo pedagógico**, se constituye como referente conceptual que fundamenta y estructura el Proyecto Aula Cátedra Ambiental, desde donde se pretende responder a la situación problema descrita.

El modelo pedagógico para la *“Transformación de la cultura ambiental”* se sustenta en los fundamentos del plan de desarrollo *Bogotá sin indiferencia. Un compromiso contra la pobreza y la exclusión*, desde el cual se plantea la construcción de las condiciones para el ejercicio efectivo, progresivo y sostenible de los derechos humanos integrales contemplados en la Constitución Política Nacional de 1991.

A partir de estos fundamentos, el proyecto Aula Cátedra Ambiental, se enmarca en los ejes estructurales social y urbano regional, considerando que la educación ambiental se constituye como uno de los pilares para la formación de ciudadanos y ciudadanas comprometidos con su entorno natural, social y cultural, que visualice la ciudad como un gran escenario donde se permita la inclusión, el goce y la apropiación de diversos espacios urbanos (Jardín Botánico, instituciones educativas, barrios y localidades) y rurales como elementos fundamentales para interpretar la realidad del mundo desde diferentes contextos.

El modelo pedagógico para la transformación de la cultura ambiental se basa en el análisis de la comunidad educativa sobre su realidad ambiental, destacando los elementos culturales, sociales y naturales que la componen. El modelo parte del supuesto de que la relación entre todos estos elementos permite la aproximación a una cultura ambiental sobre la que se ha de construir el proceso de transformación,

hacia una actitud positiva y de respeto por el entorno en el que se desen vuelve la comunidad educativa, haciendo de los individuos participantes actores comprometidos con su comunidad, con su ambiente y con su ciudad, con el fin de generar o incidir en el desarrollo de procesos de cambio en la forma de ver y relacionarse con el entorno.

El modelo pedagógico, se fundamenta en siete principios que orientan nuestro quehacer pedagógico en el marco de la transformación de la cultura ambiental:

- ✱ Autonomía
- ✱ Territorialidad
- ✱ Apropiación
- ✱ Diálogo de saberes
- ✱ Eficacia
- ✱ Participación
- ✱ Dinamismo y flexibilidad

A partir de los principios que orientan el modelo pedagógico para la transformación de la cultura ambiental, se mencionan los componentes que orientan las acciones pedagógicas del proyecto:

- ✱ Entorno
- ✱ Actores que intervienen en el proceso
  - ✱ Mediadores
  - ✱ Aprendientes
- ✱ Conocimiento
- ✱ Estrategias de mediación
- ✱ Estrategias de enseñanza
  - ✱ Estrategias de aprendizaje
  - ✱ Proceso de aprendizaje
- ✱ Proceso de evaluación





Figura 23. Estrategias de enseñanza. Foto: Renato Torrado



Figura 24. Expediciones al Jardín Botánico. Foto: Ivonne Rodríguez

### Desarrollo Metodológico

Con el fin de desplegar la propuesta pedagógica ambiental del Jardín Botánico, se propone desarrollar tres estrategias simultáneas a lo largo del año escolar: la primera, en formación de gestores ambientales; la segunda, en el acompañamiento y actualización a docentes; y la tercera, en el acompañamiento para la formulación e implementación de proyectos ambientales escolares (PRAE).

#### Formación de gestores ambientales

Se lleva a cabo en escenarios pedagógicos propicios para fortalecer competencias cognitivas, sociales y afectivas, que les permitan a los niños, niñas y jóvenes, aproximarse a la realidad de una manera lúdica y reflexiva para generar cambios positivos en la cultura ambiental.

#### Acompañamiento y Actualización a Docentes

El rol del docente dentro de una sociedad está dado casi por exclusividad en la construcción de ciudadanos y ciudadanas

integrales fundamentados desde una perspectiva de educación, en la que sus fines establecen una cultura y sociedad, razón por la cual es crucial dicha labor y se hace necesario un soporte y apoyo para ellos.<sup>38</sup>

#### Acompañamiento para la formulación e implementación de Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)

Teniendo en cuenta las debilidades que presentan algunas instituciones educativas en la formulación e implementación del PRAE, el Jardín Botánico implementó este componente dentro del proyecto Aula Cátedra Ambiental, convirtiéndose en el eje articulador que permite el fortalecimiento de la formación de gestores ambientales, y garantiza la participación activa de los docentes y directivos en el proceso.

<sup>38</sup> Documento Técnico. Proyecto Aula Cátedra Ambiental. Jardín Botánico. 2005





Figura 25. Taller de docentes. Foto: Carolina Molano

Es de gran interés para el Jardín Botánico, acompañar proyectos que tengan relación con la Misión del Jardín Botánico, es decir, aquellos que contemplen temáticas como conservación de la flora del Distrito, agricultura urbana, adecuación de zonas verdes públicas cercanas a los colegios, entre otros, trabajando como eje transversal un componente axiológico ya que, como se mencionó anteriormente, el proyecto Aula Cátedra Ambiental busca la transformación de una cultura ambiental que favorezca la conservación de la biodiversidad y esto no se logra si no se lleva a cabo un proceso de cambio actitudinal con la comunidad educativa.



Siendo el PRAE un proyecto transversal que toca todas las áreas y estamentos de la comunidad educativa, fue indispensable contar con la participación y disposición de los docentes de diferentes áreas, así como con la colaboración de las directivas, logrando de esta manera un equipo de trabajo comprometido y decidido a aportar soluciones a la problemática ambiental de la localidad.

Para desarrollar el proyecto, se planteó una metodología de trabajo basado en la investigación acción participación (IAP) que se llevó a cabo con los colegios que se acompañaron este año, sin embargo, siendo éste un proceso en permanente construcción, y basados en la experiencia y evaluación de la prueba piloto, se realizarán algunos ajustes a la metodología empleada hasta el momento.

**Figura 26. La investigación acción participación en el proyecto Aula Cátedra Ambiental**



A partir de septiembre del año 2004, se inició la prueba piloto con cinco colegios distritales ubicados en las localidades de Ciudad Bolívar y Engativá; para el 2005, se extendió a 15 colegios más ubicados en las localidades de Usme, Kennedy, Puente Aranda, Suba y Santafé.



### Cuadro 47. Colegios que participaron del acompañamiento en el 2004 y 2005

COLEGIO	LOCALIDAD
Compartir Recuerdo	<b>Ciudad Bolívar</b>
Villamar	
Estrella del Sur	
Nueva Delhi	<b>San Cristóbal</b>
Moralba	
Olarte	
Curubital	<b>Usme*</b>
Hato	
Arrayanes	
Argentina	
Mercedes	
Andes	
Mayoría	
Chisacá	
Unión Usme	
San José Norte	
Antonio Nariño	
Gaitán Cortés	
Casablanca	<b>Suba</b>
Herbet Spencer	
Las Américas	<b>Kennedy</b>
Class Roma	
Cultura Popular	<b>Puente Aranda</b>
El Jazmín	
Antonio José de Sucre	
Luis Vargas Tejada	
Santa Inés	<b>Santafé</b>
Jorge Soto del Corral	
Los Pinos	

\*Las 10 escuelas rurales de Usme con las que se trabajó la propuesta desarrollan un solo PRAE.

Antes de iniciar el proceso, fue indispensable la conformación de un comité ambiental integrado por docentes, estudiantes y padres de familia que liderara el proyecto; éste se conformó en la mayoría de los colegios de manera interdisciplinar, con el fin de tener una visión holística del ambiente y de sus problemáticas, sin embargo, la vinculación de padres de familia al comité ambiental fue débil, convirtiéndose ello en uno de los retos para los próximos años. Así mismo, fue necesario contar con el total apoyo de las directivas, tanto coordinadores como rectores, ya que sin ellos es imposible lograr los objetivos.

El acompañamiento se dividió en cuatro fases: conceptualización ambiental, diagnóstico, formulación del proyecto ambiental, y seguimiento y evaluación.



Figura 27. Comité ambiental del Colegio Villamar .  
Foto: Sandra Laguna

### **I Fase. Conceptualización ambiental**

Esta fase tuvo como objetivo socializar algunos conceptos en educación ambiental con el fin de generar pensamientos de apropiación críticos y reflexivos sobre el tema, con el grupo de docentes y con la comunidad educativa en general.

Para poder entender el proceso mediante el cual se ha venido orientando y fortaleciendo la conceptualización de la educación ambiental y con el fin de contribuir en el diseño del proyecto ambiental escolar, se hizo necesario ubicar de manera general, las diferentes concepciones que en materia de ambiente se han hecho, para así lograr que al interior del comité que trabaja en el PRAE haya un consenso sobre las bases conceptuales que influirán en la construcción del mismo.

En esta fase, se trabajó el concepto de ambiente, desde las nociones que tienen cada uno de los participantes del comité hasta llegar al concepto descrito en la política de educación ambiental, así mismo, se trabajó el concepto de Desarrollo sostenible, de educación ambiental, y todo lo referente al proyecto ambiental escolar.

### **II Fase. Diagnóstico**

Esta fase tuvo como finalidad identificar el problema ambiental que será la base para la formulación del proyecto. Se inicia así un proceso de descripción de la población a la cual va dirigido el proyecto y la delimitación del mismo. A su vez, basados en una visión real del entorno, lograda a través de un proceso de investigación y reconocimiento de la localidad, la comunidad educativa describe, identifica y formula la problemática ambiental que dará inicio a la formulación del proyecto. Es necesario que el comité realice una revisión bibliográfica de documentos como el componente ambiental del POT, los planes de desarrollo de cada localidad, el plan de gestión ambiental, diagnósticos ambientales realizados por el DAMA, hospitales, ONGs, entre otros.

### **III. Formulación del proyecto ambiental escolar (PRAE)**

Una vez formulado el problema de investigación, se inicia el proceso de formulación del proyecto que tiene como finalidad consolidar el documento para su posterior ejecución. En esta fase del acompañamiento, se dan las herramientas necesarias para construir paso a paso el proyecto de investigación.



Figura 28. Comité ambiental del Colegio Compartir Recuerdo.  
Foto: Ivonne Rodríguez

### **IV Fase. Seguimiento y Evaluación**

Esta fase debe ser entendida como una etapa continua desde que empieza el acompañamiento, ya que desde el diagnóstico, se empieza el seguimiento y la evaluación de todo el proceso. Al iniciar la implementación del proyecto, se continua el seguimiento y evaluación de todas las estrategias planteadas en el plan operativo para el cumplimiento de los objetivos. Así mismo, se realiza un seguimiento al cumplimiento de la transversalidad e interdisciplinariedad dentro del proyecto.





**Cuadro 48. Propuesta metodológica para el 2006**

FASES	MESA CENTRAL (Planeación y retroalimentación)	MESAS FOCALES (Ejecución y gestión)
<p><b>CONTEXTUALIZACIÓN</b></p> <p>Se realizará en seis (6) sesiones de enseñanza/aprendizaje. Cuatro de ellas se realizarán con la mesa central y las dos restantes con estudiantes de grado primero a noveno.</p>	<p><i>Dimensión biofísica y ecológica:</i> identificación geográfica, climática, biótica, división político administrativa, estructura ecológica principal de Bogotá, infraestructura y servicios públicos.</p>	<p><i>Dimensión biofísica y ecológica:</i> identificación geográfica, climática, biótica, división político administrativa, estructura ecológica principal de Bogotá, infraestructura y servicios públicos.</p>
<p><b>PROBLEMATIZACIÓN</b></p> <p>Se realizará en seis (6) sesiones de enseñanza/aprendizaje. Cuatro de ellas se realizarán con la mesa central y las dos restantes con estudiantes de grado primero a noveno.</p>	<p>Determinación de situaciones problema y priorización de las mismas.</p>	<p>Determinación de situaciones problema y priorización de las mismas.</p>
<p><b>RESOLUCIÓN</b></p> <p>Se realizará en seis (6) sesiones de enseñanza/aprendizaje. Cuatro de ellas se realizarán con la mesa central y las dos restantes con estudiantes de grado primero a noveno.</p>	<p>Reflexiones sobre referentes conceptuales que sustentan los modelos pedagógicos para el proyecto ambiental escolar; y referentes disciplinares en torno a la conservación, preservación y restauración ecológica, que fundamenten la resolución del problema identificado.</p>	<p>Orientación bajo el modelo didáctico de resolución de problemas. Establecimiento de hipótesis, contrastación y experimentación.</p> <p>Establecimiento de conclusiones y propuestas de solución.</p>



Para el 2006 se propone realizar el acompañamiento al proyecto ambiental escolar (PRAE) de cada una de las instituciones educativas participantes del proyecto, como estrategia que permite la articulación a lo largo del año escolar, mediante la formación de gestores ambientales organizados en el comité ambiental de la institución educativa. Dicho comité, estará conformado por dos líneas de acción. La primera, una **mesa central** integrada por docentes de todas las áreas, padres de familia, representantes estudiantiles y directivos docentes. Y la segunda, **mesas focales** integradas por estudiantes de los grados primero a noveno de educación básica.

El trabajo a desarrollar con las mesas integrantes del comité ambiental, se estructura bajo el siguiente esquema (Cuadro 48):

Para la ejecución de este proceso, se plantean 18 sesiones concatenadas conceptual y metodológicamente, que vinculan a los diferentes actores del comité ambiental, es decir, docentes, estudiantes, cuerpo directivo y administrativo, y padres de familia. De las 18 sesiones, 12 se adelantarán con la

mesa central dispuesta para la planeación y retroalimentación del proceso, y las 6 restantes, con las mesas focales para la ejecución y gestión del mismo.

Con el fin de desarrollar las categorías, se propone realizar las sesiones de enseñanza/aprendizaje en escenarios de la institución educativa, componentes de la estructura ecológica principal de Bogotá, presentes en la localidad y el Jardín Botánico de Bogotá, distribuidas de la siguiente manera:

**Cuadro 49. Sesiones\*de enseñanza / aprendizaje**

MESA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	CUENCA-LOCALIDAD	JARDÍN BOTÁNICO
<b>CENTRAL</b>	8 sesiones	2 sesiones	2 sesiones
<b>FOCAL</b>	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones
<b>TOTAL</b>	10 sesiones	4 sesiones	4 sesiones

\*Cada sesión de aprendizaje tanto del Comité Ambiental Central como del Comité Ambiental Focal es de tres horas.

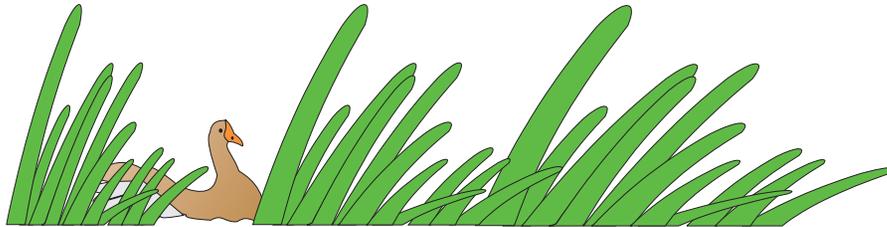
# CALENDARIO AMBIENTAL

## ENERO

### 26

Día nacional de la educación ambiental

La educación ambiental es la herramienta más importante que tiene el país para la toma de consciencia de la población colombiana frente a la problemática ambiental que vive el planeta con el fin mitigar los impactos de las acciones humanas a corto mediano y largo plazo, en cada una de las labores cotidianas, investigativas y de desarrollo, que se adelantan en los diversos ámbitos sociales.



## FEBRERO

### 2

Día mundial de los humedales

El hecho de que las civilizaciones humanas se hayan desarrollado y concentrado durante más de 6.000 años en los valles fluviales y sus llanuras inundables llenas de humedales, no es en absoluto casual. Simplemente refleja el papel clave que el agua y los humedales han desempeñado siempre en la vida humana. Los "esteros", "bañados" y las islas inundables, son los humedales típicos de nuestra región. La Convención Ramsar es, desde 1971, el máximo organismo internacional sobre humedales.

136



## FEBRERO

### Primer jueves

Día sin carro

El 24 de febrero de 2000, de acuerdo con un proyecto del ex-alcalde Peñalosa, en Bogotá se realizó el primer día sin carro. El 29 de octubre de 2000, los bogotanos, a través de un referendo decidimos que anualmente el primer jueves de febrero íbamos a celebrar el "Día sin carro". La jornada pretende concientizar a los ciudadanos sobre su responsabilidad con el medio ambiente y sobre los beneficios de la utilización de medios alternativos de transporte.





# CALENDARIO AMBIENTAL

## MARZO

14

Día Internacional de acción  
contra las represas y en  
defensa de los ríos,  
el agua y la vida.

Esta conmemoración se estableció en el transcurso del "1er. Congreso Internacional de Afectados por las Represas", realizado en marzo de 1997 en la ciudad de Curitiba (Brasil). En la actualidad importantes instituciones internacionales, han aceptado que estas megaobras, además de los cuantiosos recursos económicos que insumen, resultan de una negatividad extrema en lo que se refiere a la destrucción de valiosas tierras fértiles, la desaparición de zonas de alto valor histórico-cultural o paisajísticas, la introducción de enfermedades transmitidas por el agua y la dislocación de comunidades enteras, que engrosan la lista de refugiados ambientales, radicándose en zonas de invasión de las grandes ciudades, agravando el problema de las megalópolis.

Este día recuerda en el hemisferio norte el inicio de la primavera, del buen clima y de las cosechas. Desde la antigüedad se realizaban fiestas adorándolo como principio de vida. Hoy, se recuerda para denunciar el escaso desarrollo de la energía solar, a causa de las políticas no sustentables y solicitar un cambio radical que permita que el sol comience a brillar en nuestro balance energético, para posibilitar la reducción de las emisiones contaminantes y el abandono de las energías que utilizan recursos no renovables.



Día del sol

## MARZO

21

Día forestal mundial

En 1971 los estados miembros de la FAO a su instancia, aceptaron la celebración del Día Forestal Mundial el día 21 de marzo, primer día de otoño en el hemisferio sur y primer día de primavera en el hemisferio norte, para poder imprimirle un carácter simultáneo en todo el mundo. Es importante para esta fecha destacar que todos los tipos de bosques proveen a los pueblos del mundo de bienes y servicios esenciales, sociales, económicos y ambientales, y contribuyen a la seguridad alimentaria, agua y aire limpios y protección del suelo, y que su manejo sostenible es fundamental para lograr un desarrollo sostenible.



# CALENDARIO AMBIENTAL

## MARZO

### 22

Día mundial del agua

En 2001 Naciones Unidas hace un llamado a la conciencia global sobre la escasez de agua limpia y alertando sobre las condiciones de salud en el mundo, reconociendo que el agua está íntimamente relacionada con la salud humana.

## MARZO

### 23

Día meteorológico mundial

Todos los años se celebra el Día Meteorológico Mundial (DMM) para conmemorar la entrada en vigor, el 23 de marzo de 1950, del Convenio de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

## ABRIL

### 7

Día mundial de la salud

El 7 de abril de cada año, el mundo celebra el Día Mundial de la Salud. Ese día, en todos los rincones del planeta, cientos de eventos conmemoran la importancia de la salud para una vida productiva y feliz. Es importante resaltar la creación de ambientes saludables para los niños, ya sea en el hogar, la escuela o la comunidad, en general se podría salvar la vida de los millones de niños que mueren anualmente por enfermedades relacionadas con el medio ambiente.



## ABRIL

### 22

Día mundial de la tierra

Comenzó como un movimiento de protesta en 1970, evolucionó hacia un compromiso de protección de nuestro planeta mostrando como ha ido evolucionando la conciencia ambiental en estos últimos 30 años. Los cambios climatológicos que se están presentando en las más diversas regiones del planeta se deben a una multiplicidad de factores, pero casi todos confluyen en la incapacidad del hombre para dominarse y vivir con orden. El crecimiento demográfico, la urbanización no planificada, el consumismo, el uso indiscriminado de los recursos, la falta de escrúpulos de algunos sectores industriales son algunos de los problemas que agobian a nuestra tierra y a sus habitantes. La salud, tanto física como emocional, de los habitantes ha sido la primera afectada con estas alteraciones; enfermedades como el asma, el cáncer pulmonar, las enfermedades cardiovasculares, las infecciones, entre otras, son consecuencia directa, a decir de los expertos, de esta contaminación y agresión a la naturaleza.





# CALENDARIO AMBIENTAL



**ABRIL**  
**26**

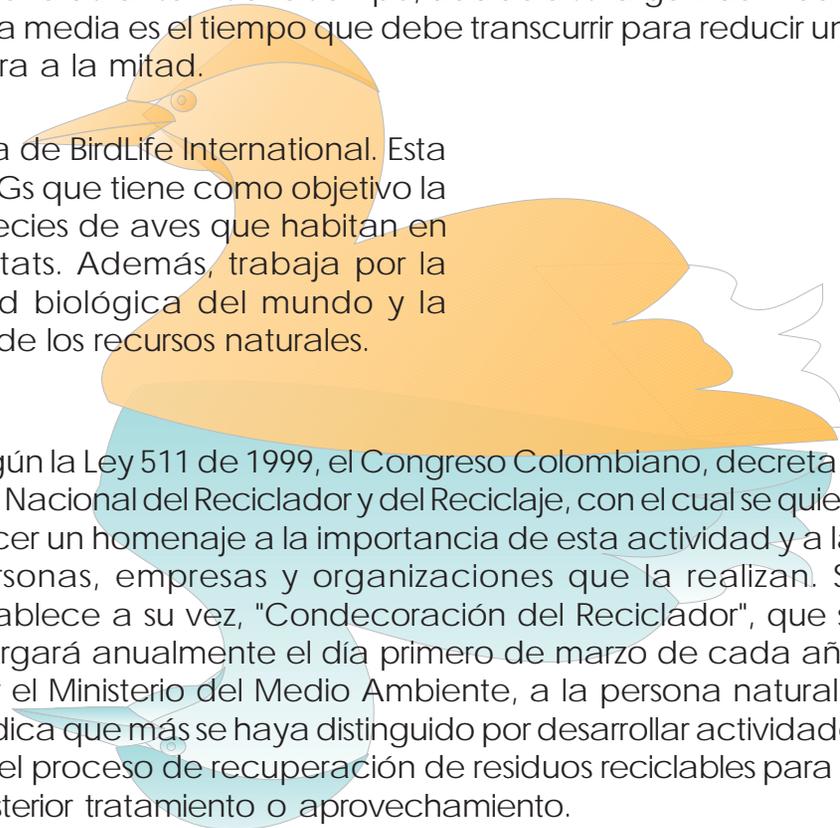
Accidente nuclear de Chernobyl (1989)

El 26 de abril de 1986 el reactor N° 4 de la central nuclear de Chernóbyl, en Ucrania, sufrió un grave accidente que ocasionó la liberación de toneladas de material altamente radiactivo a la atmósfera, como iodo-131, cesio-137, estroncio-90 y plutonio-239. La nube radiactiva alcanzó grandes áreas de Europa y amplias zonas de Asia. Según datos oficiales, más de 400.000 personas se vieron forzadas a dejar sus hogares, entre ellos todos los habitantes de la ciudad de Pripiat. Estos isótopos radiactivos permanecerán en la zona durante mucho tiempo, debido a su larga vida media. La vida media es el tiempo que debe transcurrir para reducir una muestra a la mitad.

**MAYO**  
**9**

Día internacional de las aves

Este día se celebra por iniciativa de BirdLife International. Esta organización es una red de ONGs que tiene como objetivo la conservación de todas las especies de aves que habitan en la tierra así como de sus hábitats. Además, trabaja por la conservación de la diversidad biológica del mundo y la adecuada utilización humana de los recursos naturales.



**MAYO**  
**17**

Día nacional del reciclaje y del reciclador

Según la Ley 511 de 1999, el Congreso Colombiano, decreta el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje, con el cual se quiere hacer un homenaje a la importancia de esta actividad y a las personas, empresas y organizaciones que la realizan. Se establece a su vez, "Condecoración del Reciclador", que se otorgará anualmente el día primero de marzo de cada año, por el Ministerio del Medio Ambiente, a la persona natural o jurídica que más se haya distinguido por desarrollar actividades en el proceso de recuperación de residuos reciclables para su posterior tratamiento o aprovechamiento.



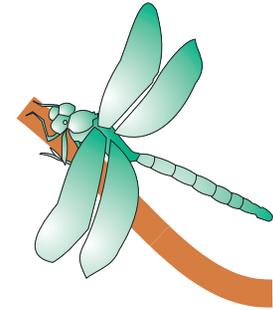
# CALENDARIO AMBIENTAL



**MAYO**  
**22**

Día internacional de la  
biodiversidad

Este día originariamente se celebraba el 29 de diciembre, pero la ONU por Res. N° 55 de 2000, lo cambió al 22 de mayo, fecha que coincide con la aprobación del texto del convenio sobre diversidad biológica. Se propone esta fecha, para tomar conciencia sobre los peligros que se ciernen sobre la variedad del mundo biológico en el planeta. La biodiversidad se pierde debido al deterioro y fragmentación de los habitats, la contaminación y el cambio climático. Con la pérdida de diversidad aumenta la uniformidad, la dependencia de unas pocas variedades de plantas para alimentarnos y crece la vulnerabilidad ante las plagas y las enfermedades.



**MAYO**  
**31**

Día mundial sin tabaco

La Organización Panamericana de la Salud tiene como objetivo elevar la conciencia sobre los problemas de salud y económicos que existen detrás del tabaquismo. Algunas de estas verdades son: a. En los países de ingresos altos, la atención de salud para tratar las enfermedades causadas por el tabaco constituye entre el 6% y el 15% de todos los gastos sanitarios. b. Los pobres gastan un alto porcentaje de sus ingresos en tabaco. c. Los fumadores tienen mayor probabilidad de morir por enfermedad en sus años más productivos. d. La nicotina de la hoja del tabaco y los plaguicidas dañan las aguas subterráneas, el agua potable y la salud de los cultivadores de tabaco, produciendo vómitos, debilidad, irritación de la piel y los ojos, daño renal y respiratorio. e. La industria tabacalera mundial produce miles de millones de kilogramos de desechos y cientos de millones de kilogramos de residuos químicos.





# CALENDARIO AMBIENTAL

## JUNIO

### 5

Día mundial del medio ambiente



En su Resolución N° 2994 (XXVII) del 15 de diciembre de 1972, la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció este día para marcar la apertura de la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano. La población humana está olvidando la protección de los gases atmosféricos, la calidad del agua, de los suelos y la diversidad genética. Sabemos que dependemos del soporte científico-tecnológico para nuestra supervivencia pero también lo somos del ambiente que debemos proteger continuamente.

## JUNIO

### 8

Día mundial de los océanos

Esta celebración fue establecida en 1992 en Río de Janeiro-Brasil; los 5 océanos son recordados en este día, debido a la destrucción feroz de muchas especies de las profundidades marinas, aun extrañas y misteriosas para el hombre, generada por los países mas industrializados. Los gobiernos de los países que quieren evitar semejante catástrofe han dictado normas muy severas al respecto.

## JUNIO

### 17

Día mundial de lucha contra la desertificación y la sequía

Esta fecha se estableció en 1994 por resolución N° 49/155 de la Asamblea General de la ONU, con el fin de sensibilizar a la opinión pública respecto de la necesidad de cooperación internacional para luchar contra la desertificación y los efectos de la sequía. Este problema surge por el desequilibrio entre ecosistema natural y el sistema socio-económico que utiliza sus recursos, influyendo negativamente en el cambio climático, el respeto por la biodiversidad y el manejo sustentable de los recursos naturales.



# CALENDARIO AMBIENTAL

## JUNIO 18

Día mundial contra  
la incineración

El Convenio de Estocolmo sobre "contaminantes orgánicos persistentes" en Ginebra, identifica a todos los incineradores de desechos, incluidos los hornos cementeros que queman residuos peligrosos como "combustible alternativo", entre las principales fuentes de dioxinas al ambiente y recomienda el empleo de tecnologías alternativas para evitar la emisión de estos tóxicos. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los incineradores son responsables del 69% de las emisiones mundiales de dioxinas.



## JUNIO 28

Día Mundial del árbol

(en otra fuentes aparece  
el 21 de junio o el 8 de julio)

El Congreso Forestal Mundial de Roma de 1969 instauró el 28 de junio como el día mundial del árbol, ocasión propicia para recordar su importancia y plantar uno, realizando un pequeño aporte a la humanidad, recordándonos la importancia que estas especies tienen para el mejoramiento y purificación del aire de nuestro planeta, proporcionan sombra, mejoran sectores erosionados, humedecen el ambiente, reducen el ruido, detienen las heladas con su follaje; producen alimentos y múltiples recursos, además de ser el hogar de muchas aves.

## JULIO 7

Día mundial de la  
conservación del suelo

Esta celebración fue establecida porque el 7 de Julio de 1960 murió el Dr. Hugh Hammond Bennet, considerado "padre de la conservación del suelo" y jefe del Servicio de Erosión de Suelos de EE.UU. Se busca generar conciencia sobre la importancia de los suelos, evitando su degradación creciente a través de usos insustentables, que potencian los efectos negativos de los procesos naturales.





# **CALENDARIO AMBIENTAL**

## JULIO

**11**

Día mundial de la población

El 11 de julio de 1987 se conmemoró el "día de los 5 mil millones" en honor a la cifra que alcanzó la población mundial en ese momento. En 1989 el Consejo de Administración del PNUD se propuso este día como "Día mundial de la población" con el objetivo de centrar la atención de los pueblos en la importancia de los problemas demográficos. La necesidad de encontrar soluciones urgentes a varios temas como la desigualdad de oportunidades de grupos minoritarios en la sociedad compromete a la humanidad.



## JULIO

**15**

Día de las tecnologías apropiadas

Encontrar tecnologías más apropiadas para disminuir los índices de contaminación del ambiente, así como propender por el equilibrio natural de los ecosistemas, es uno de los retos que debe proponerse cada empresa, entidad, grupo o individuo, reconociendo los saberes y modos de interactuar con el medio, de las diferentes culturas y grupos sociales, en cada localidad, región y país.

## AGOSTO

**1**

Día de la Pachamama

En Argentina, Bolivia y Perú se le rinde culto a esta antigua deidad inca que representa a la Madre Tierra. Una antigua tradición de respeto a la tierra. La Pachamama madura los frutos y multiplica el ganado y cuando se daña la naturaleza, manda a los hombres el trueno y la tormenta.

## AGOSTO

**9**

Día internacional de las poblaciones indígenas

En la Resolución 49/214 del 23 de diciembre de 1994, la Asamblea General de la ONU decidió establecer el "Día internacional de las poblaciones indígenas", a celebrarse el 9 de agosto cada año durante el Decenio Internacional de las Poblaciones Indígenas del Mundo. En la Resolución 59/174 de 2004, la Asamblea General proclamó un Segundo Decenio Internacional de las Poblaciones Indígenas del Mundo con el objetivo de seguir fortaleciendo la cooperación internacional para la solución de los problemas que afrontan las poblaciones indígenas en esferas tales como la cultura, la educación, la salud, los derechos humanos, el medio ambiente y el desarrollo económico y social.



# CALENDARIO AMBIENTAL

## AGOSTO

12

Día mundial de la  
juventud

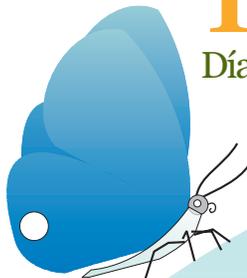
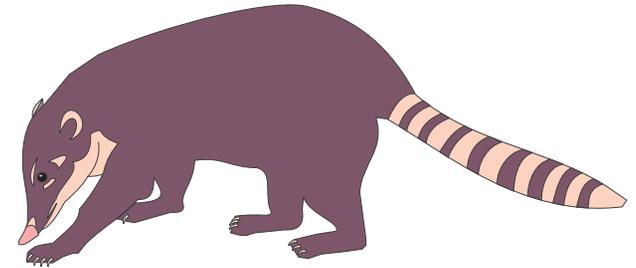
Los niños y jóvenes deben participar activamente en la comunidad para mejorar la calidad de vida de la población. Organizaciones como los Ecoclubes permiten, con campañas de sensibilización articuladas con otras instituciones y utilizando estrategias participativas, involucrar a los vecinos en la implementación de propuestas que se caracterizan por su sustentabilidad y que pueden ser evaluadas prácticamente.

## SEPTIEMBRE

11

Día nacional de la  
biodiversidad

Llamado del Gobierno Nacional para la protección de la biodiversidad y los recursos naturales del país; siendo Colombia el segundo país más rico en especies del mundo, después de Brasil, el cual posee más especies, en una superficie siete veces mayor.



## SEPTIEMBRE

16

Día internacional de la  
protección de la  
capa de ozono

Celebración dispuesta por Res. N° 49, de la ONU, conmemorando la firma el 16 de septiembre de 1987 del Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono que permitió que más del 90 % de la producción y consumo mundial de estas sustancias han sido reducidas. La capa de ozono es un filtro natural que tiene efecto beneficioso para la vida porque actúa como regulador climático y retiene la mayoría de los rayos ultravioletas del sol (que pueden provocar cáncer, cataratas, inmunodeficiencias, disminución del rinde agrícola y destrucción de los ecosistemas acuáticos). Debido a la liberación a la atmósfera de gases como los CFC, HCFC (cloro e hidroc fluorocarbonados) usados en propelentes de aerosoles y en refrigeración y el bromuro de metilo (gas violento para pesticidas), la capa fue sistemáticamente agredida, provocando su adelgazamiento.





# CALENDARIO AMBIENTAL

## SEPTIEMBRE

21

Día internacional  
de la paz



El 7 de septiembre de 2001, la Asamblea General de la ONU decide que, con efecto a partir del año 2002, se observe el día internacional de la paz el 21 de septiembre de cada año, fecha que se señalará a la atención de todos los pueblos para la celebración y observancia de la paz (resolución 55/282). Se declaró que el día internacional de la paz se observará en adelante como un día de cesación del fuego y de no violencia a nivel mundial, a fin de que todas las naciones y pueblos se sientan motivados para cumplir un cese de hostilidades durante todo ese día, y entre otras cosas, se realicen actividades educativas y de sensibilización de la opinión pública. La necesidad de encontrar soluciones urgentes a varios temas como la desigualdad de oportunidades de grupos minoritarios en la sociedad compromete a la humanidad.

## SEPTIEMBRE

22

Día internacional de la  
ciudad sin mi auto

Las bicicletadas y los encuentros vecinales se repiten alrededor de un mundo donde la congestión vehicular y las emisiones de los caños de escape afectan la salud de los habitantes de las ciudades. Los impulsores de este día piden que el crecimiento económico de las ciudades se acompañe con una calidad ambiental y de transporte, un mayor equipamiento e integración social y mayor espacio público.

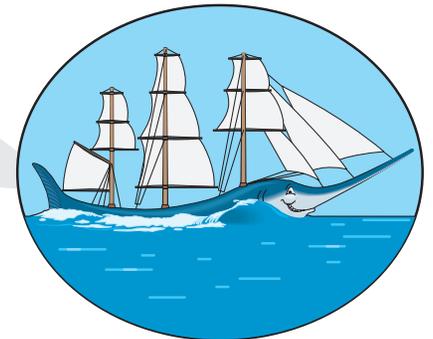
## SEPTIEMBRE

29

Última semana de septiembre

Día marítimo mundial

El día marítimo mundial fue establecido por Naciones Unidas con el fin de mantener y mejorar la seguridad y eficiencia de las operaciones marítimas internacionales y para prevenir la contaminación marina ocasionada por buques, especialmente por descargas ilegales que son altamente peligrosas y tóxicas.



# CALENDARIO AMBIENTAL

## OCTUBRE

### 4

San Francisco de Asís  
(Patrono de la Ecología)

Entre los santos y los hombres ilustres que han tenido un singular culto por la naturaleza, como magnífico don hecho por Dios a la humanidad, se incluye justamente a San Francisco de Asís. Por eso el cardenal Silvio Oddi, Prefecto de la Sagrada Congregación para el Clero, propone en nombre de los miembros de la Sociedad internacional Planning environmental and ecological Institute for quality life, por lo que la Sede Apostólica lo proclama celeste patrono de los cultivadores de la ecología, con todos los honores y privilegios litúrgicos inherentes, dado en Roma, el día 29 de noviembre 1979.

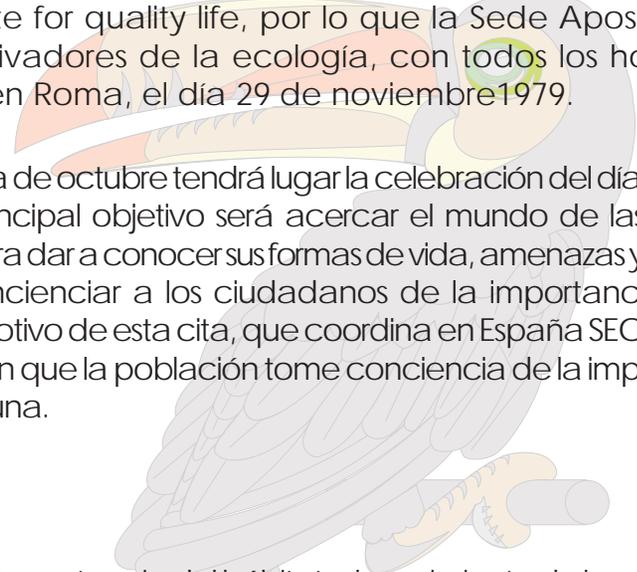


## OCTUBRE

### 4

Día mundial de las aves

El primer fin de semana de octubre tendrá lugar la celebración del día mundial de las aves, cuyo principal objetivo será acercar el mundo de las aves al público en general para dar a conocer sus formas de vida, amenazas y peligros, y de esta forma concienciar a los ciudadanos de la importancia de su conservación. Con motivo de esta cita, que coordina en España SEO/BirdLife, los ecologistas esperan que la población tome conciencia de la importancia de preservar la avifauna.

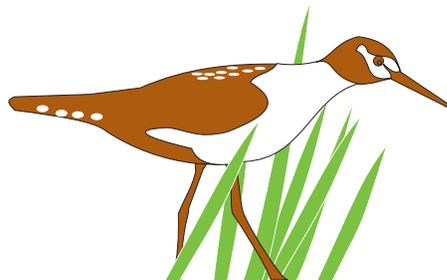


## OCTUBRE

### Primer lunes

Día mundial del hábitat

Dada la importancia del hábitat, el crecimiento de la población y las condiciones del medio en que vivimos, la Asamblea General de la ONU en 1985, decidió elegir el primer lunes de octubre para celebrar el día mundial del hábitat, el cual empezó a celebrarse a partir de 1986. Asimismo, la ONU creó una agencia especializada en la gestión y el desarrollo integral de los asentamientos humanos, la CNUAH (Hábitat). El hábitat es el lugar donde un organismo vive y halla lo que necesita para sobrevivir: refugio, aire, agua, alimento y espacio. Los seres humanos, como organismos vivos, para poder vivir en nuestro medio, necesitamos tener todos estos elementos.





# CALENDARIO AMBIENTAL

## OCTUBRE Primer sábado

Día interamericano del agua  
(Otras fuentes: 3, 5 de octubre)

La creación del DIAA fue promovida por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria (AIDIS) y la Asociación Caribeña de Agua y Aguas Residuales (CWWA). Estos organismos suscribieron una Declaración en el XXIII Congreso Interamericano de AIDIS en La Habana, Cuba, en noviembre de 1992. A partir de esa fecha se decidió conmemorar el Día Interamericano del Agua el primer sábado de octubre de cada año, con lo que se da inicio a la primera celebración en 1993.

## OCTUBRE Segundo miércoles

Día internacional para la reducción de los desastres naturales

A través de la resolución 44/236 del 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General designó el segundo miércoles de octubre como Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, ratificada con la resolución 56/195, de 21 de diciembre de 2001, como medio de promover una cultura mundial de reducción de los desastres naturales, que comprenda prevenirlos, mitigarlos y estar preparados para ellos. El tema del día internacional para la prevención de los desastres naturales y la campaña para el 2005 "Invertir para prevenir el desastre" tienen como objetivo incrementar la capacidad de recuperación ante los desastres naturales mediante el uso de las microfinanzas y redes de seguridad.

## OCTUBRE 8

Día nacional de la prevención de desastres  
Otras fuentes: 12 de octubre

Considerando que es necesario concientizar a la ciudadanía sobre las diferentes amenazas y posibles desastres a los que se vería abocada la ciudad en caso de presentarse un evento de gran magnitud y reconociendo que existen esfuerzos institucionales y comunitarios para la prevención de desastres, y en concordancia con lo establecido en el Acuerdo 30 de 2001, el 8 de octubre de 2003 se celebra el día de la prevención de desastres y emergencias en el Distrito Capital. Es por ello que la Alcaldía Mayor convoca a las entidades públicas del orden nacional con sede en Bogotá a vincularse a la realización del día distrital de la prevención, desarrollando cada una de ellas una jornada de trabajo para analizar, discutir y reflexionar sobre la exposición a riesgos, medidas de prevención y los preparativos en caso de desastre, principalmente por terremotos.



# CALENDARIO AMBIENTAL

## OCTUBRE 11

Día de la raza

Día en que recordamos que vivimos en un país megadiverso étnica y culturalmente, y que reconocemos al otro, como individuo, como ser vivo como ser humano y como ser social, donde recordamos que la interculturalidad hace parte de nuestro entorno, que las costumbres y saberes contruidos desde cada cultura son invaluable para el desarrollo nacional.



## OCTUBRE 12

Día del árbol

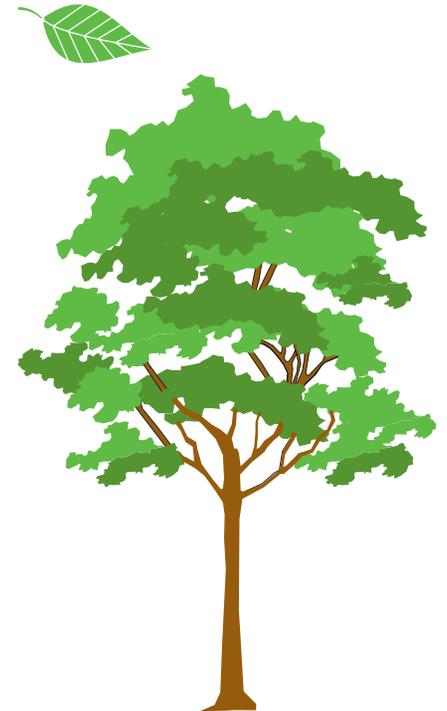
Este día es la invitación para reconocer a nivel nacional, la diversidad forestal con la cual contamos y la necesidad de preservar los bosques.



## OCTUBRE 16

Día mundial de la  
alimentación

Como todos los años, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación celebra el 16 de octubre el Día Mundial de la Alimentación para conmemorar la fecha en que se fundó en el año 1945.



148



## OCTUBRE 17

Día internacional para la  
erradicación de la pobreza

En 1992, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas declaró el 17 de octubre como día internacional para la erradicación de la pobreza, en su resolución 47/196, con el objeto de crear conciencia en la importancia de erradicar la pobreza y la indigencia en todos los países, en particular en los países en desarrollo, lo que se ha convertido en una prioridad del desarrollo para la década de 1990.





# CALENDARIO AMBIENTAL

## NOVIEMBRE

16

Día internacional  
para la tolerancia

Este día se instituyó por resolución N° 51/95 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, por cuanto el 16 de Noviembre de 1995 se aprobó la Declaración de Principios sobre la tolerancia. Esta fecha debe servir para la realización de un profundo examen de conciencia sobre nuestras actitudes y conductas para con los demás y sobre todo en relación a aquellos que son diferentes, o no participan de nuestras creencias, opiniones, inclinaciones sexuales o culturas.



## NOVIEMBRE

Tercer jueves

Día mundial del aire puro

El establecimiento de la efeméride en 1977 por la Organización Mundial de la Salud constituye un recordatorio contra la degradación ambiental, muy común en las grandes ciudades industrializadas, y de repercusiones funestas para la vida del hombre y el buen estado de los ecosistemas. En Estados Unidos -donde surgió la iniciativa de establecer la fecha- más de 80 millones de personas ven afectada su salud cada año por el aire contaminado, de acuerdo con organizaciones especializadas. Las muertes en el mundo por enfermedades respiratorias y cardiovasculares se han incrementado en un 10 por ciento por la alta contaminación atmosférica de las grandes ciudades, principalmente en las naciones desarrolladas. Los gases contaminantes contienen partículas microscópicas que alteran el equilibrio atmosférico al reaccionar con el oxígeno, generando absorción de mayor energía calorífica lo cual eleva la temperatura ambiental, contribuyendo al recalentamiento de la tierra. Este día pretende recordar que debe evitarse este tipo de contaminación, muy común en las grandes ciudades industrializadas. las microfinanzas y redes de seguridad.



# CALENDARIO AMBIENTAL

## DICIEMBRE

### 3

Día mundial de no uso de plaguicidas

El 3 de diciembre de 1984 la fábrica de plaguicidas de Union Carbide en Bhopal dejó escapar 40 toneladas de productos químicos que mataron a 20.000 personas en el peor accidente industrial de la historia. Agréguese entre 120.000 y 150.000 personas que han sufrido enfermedades crónicas, incluyendo infecciones respiratorias, desórdenes ginecológicos, cánceres y daños neurológicos. La Oficina Central de Investigaciones de India reveló en 1987 que el desastre del gas había sido el resultado de una decisión deliberada tomada por el director general de la empresa para disminuir los costos. Esta fecha debería servir para tomar las medidas oportunas para erradicar el uso de plaguicidas prohibidos, como el lindano, y prohibir de forma inmediata el bromuro de metilo y el endosulfán. El objetivo debe ser eliminar el consumo de plaguicidas, dando prioridad a la agricultura ecológica.

## DICIEMBRE

### 10

Día universal de los derechos humanos

Desde la aprobación en el año 1948 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, las Naciones Unidas han venido exhortando a los estados miembros a la celebración de este día con el objetivo de que los mismos promuevan mediante la educación y otras actividades el respeto a estos derechos y libertades. Como se expresa en el preámbulo de la Declaración: "la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana; ya que el desconocimiento y el menosprecio de los derechos humanos han originado actos de barbarie ultrajantes para la conciencia de la humanidad."

## DICIEMBRE

### 15

Creación del programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

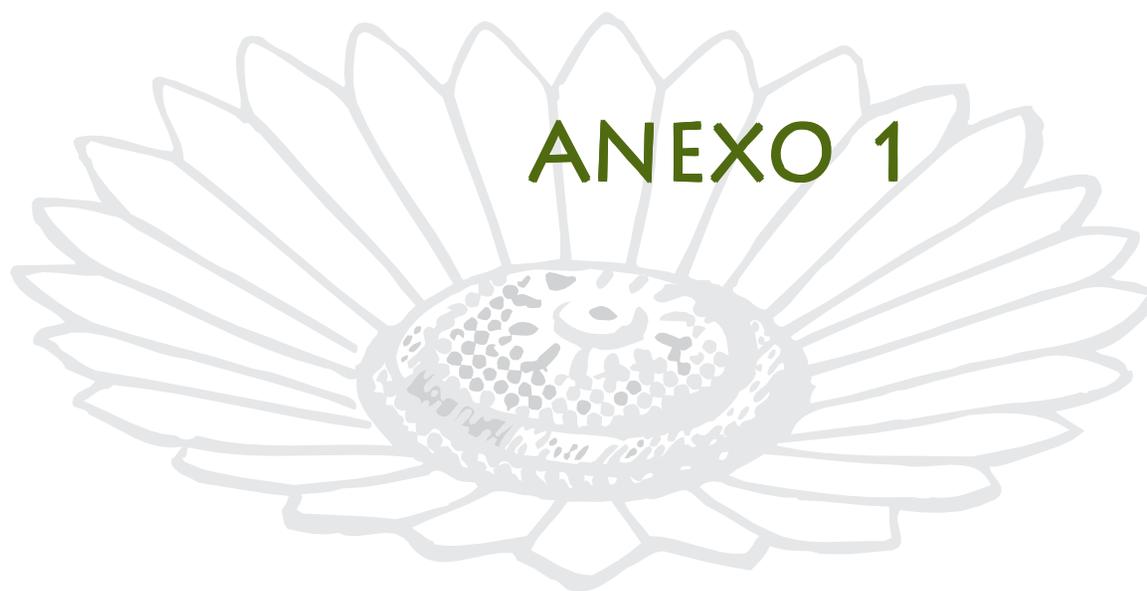
Su misión es dirigir y alentar la participación en el cuidado del medio ambiente, inspirando, informando y dando a las naciones y a los pueblos los medios de mejorar la calidad de vida sin poner en peligro la de futuras generaciones. La oficina regional para América Latina y el Caribe proporciona apoyo a los países de la región en el desempeño de sus objetivos en el área ambiental.







# ANEXO 1





## DECRETA: CAPÍTULO I

### Del proyecto ambiental escolar

## DECRETO 1743 DE 1994 (AGOSTO 3)

Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

El Presidente de la República de Colombia, en uso de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial de las conferidas por el artículo 189 ordinal 11 de la Constitución Política, y

### CONSIDERANDO:

Que la Ley 99 de 1993 entrega una función conjunta a los Ministerios del Medio Ambiente y de Educación Nacional, en lo relativo al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental que hacen parte del servicio público educativo; que el artículo 5 de la Ley 115 de 1994, se consagra como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación, y que de acuerdo con lo dispuesto en la misma Ley 115 de 1994, la estructura del servicio público educativo está organizada para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de las condiciones humanas y del ambiente.

**Artículo 1**.- *Institucionalización.* A partir del mes de enero de 1995, de acuerdo con los lineamientos curriculares que defina el Ministerio de Educación Nacional y atendiendo la Política Nacional de Educación Ambiental, todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares, en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos.

En lo que tiene que ver con la educación ambiental de las comunidades étnicas, ésta deberá hacerse teniendo en cuenta el respeto por sus características culturales, sociales y naturales y atendiendo a sus propias tradiciones.

**Artículo 2**.- *Principios rectores.* La educación ambiental deberá tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, de interdisciplina y participación y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. Debe estar presente en todos los componentes del currículo.

A partir de los proyectos ambientales escolares, las instituciones de educación formal deberán asegurar que a lo largo del proceso educativo, los estudiantes y la comunidad educativa en general, alcancen los objetivos previstos en las Leyes 99 de 1993 y 115 de 1994 y en el proyecto educativo institucional.



**Artículo 3□.- Responsabilidad de la comunidad educativa.** Los estudiantes, los padres de familia, los docentes y la comunidad educativa en general, tienen una responsabilidad compartida en el diseño y desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar. Esta responsabilidad se ejercerá a través de los distintos órganos del Gobierno Escolar.

Además los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región.

## CAPÍTULO II

### Instrumentos para el desarrollo del proyecto ambiental escolar

**Artículo 4□.- Asesoría y apoyo institucional.** Mediante directivas u otros actos administrativos semejantes, el Ministerio de Educación Nacional conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente, definirán las orientaciones para que las secretarías de educación de las entidades territoriales, presten asesoría y den el apoyo necesario en la coordinación y control de ejecución de los proyectos ambientales escolares en los establecimientos educativos de su jurisdicción y en la organización de los equipos de trabajo para tales efectos.

Así mismo los Ministerios y Secretarías mencionadas recopilarán las diferentes experiencias e investigaciones sobre educación ambiental que se vayan realizando y difundirán los resultados de las más significativas. Para impulsar el proceso inicial de los proyectos ambientales escolares de los establecimientos educativos, los Ministerios de Educación Nacional y del Medio Ambiente impartirán las directivas de base en un periodo no mayor de doce (12) meses, contados a partir de la vigencia del presente Decreto.

**Artículo 5□.- Formación de docentes.** Los Ministerios de Educación Nacional y del Medio Ambiente, conjuntamente con las secretarías de educación de las entidades territoriales, asesorarán el diseño y la ejecución de planes y programas de formación continuada de docentes en servicios y demás agentes formadores para el adecuado desarrollo de los proyectos ambientales escolares.

Igualmente las facultades de educación, atendiendo a los requisitos de creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado y postgrado incorporarán contenidos y práctica pedagógicas relacionadas con la dimensión ambiental, para la capacitación de los educadores en la orientación de los proyectos ambientales escolares y la Educación Ambiental, sin menoscabo de su autonomía.

**Artículo 6□.- Evaluación permanente.** La evaluación de los proyectos ambientales escolares se efectuará periódicamente, por lo menos una vez al año, por los consejos directivos de los establecimientos educativos y por las respectivas secretarías de educación, con la participación de la comunidad educativa y las organizaciones e instituciones vinculadas al proyecto, según los criterios elaborados por el Ministerio de Educación Nacional y del Medio Ambiente, a través de las directivas y mediante el Sistema Nacional de Evaluación.

La evaluación tendrá en cuenta, entre otros aspectos, el impacto del Proyecto Ambiental Escolar en la calidad de vida y en la solución de los problemas relacionados con el diagnóstico ambiental de la localidad, con el fin de adecuarlo a las necesidades y a las metas previstas.

**Artículo 7□.- Servicio social obligatorio.** Los alumnos de educación media de los establecimientos de educación formal, estatales y privados, podrán prestar el servicio social obligatorio previsto en los artículos 66 y 97 de la Ley 115 de 1994, en educa





ción ambiental participando directamente en los proyectos ambientales escolares, apoyando la formación o consolidación de grupos ecológicos escolares para la resolución de problemas ambientales específicos o participando en actividades comunitarias de educación ecológica o ambiental. **Ver Artículo 39 Decreto Nacional 1860 de 1994**

**Artículo 8□.-** *Servicio militar obligatorio en educación ambiental.* Según lo dispone el artículo 102 de la Ley 99 de 1993, un 20% de los bachilleres seleccionados para prestar el servicio militar obligatorio, deberán hacerlo en servicio ambiental.

De dicho porcentaje, un 30% como mínimo prestará su servicio de educación ambiental. Los bachilleres restantes lo prestarán en las funciones de organización comunitaria para la gestión ambiental y en la prevención, control y vigilancia sobre el uso del medio ambiente y recursos naturales.

Para prestar el servicio militar obligatorio en la educación ambiental, los bachilleres que así lo manifiesten deberán acreditar una de las siguientes condiciones:

1. Haber participado en un proyecto Ambiental Escolar.
2. Haber prestado el servicio social obligatorio en Educación Ambiental.
3. Haber integrado o participado en grupos ecológicos o ambientales, o
4. Haber obtenido el título de bachiller con énfasis en agropecuaria, ecología, medio ambiente, ciencias naturales o afines o acreditar estudios de igual naturaleza.

Para prestar el servicio militar obligatorio en servicio ambiental distinto al de educación ambiental, los Ministerios de Educación Nacional y del Medio Ambiente, conjuntamente con las secretarías de educación de la

jurisdicción respectiva, coordinarán con los distritos militares donde se realiza la selección, programas de capacitación en estrategias para la resolución de problemas ambientales, de acuerdo con los lineamientos de la Política Nacional de Educación Ambiental.

**Par-grafo.-** La duración y las características específicas de la prestación del servicio militar obligatorio en servicio ambiental, serán fijadas de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 48 de 1993.

## CAPÍTULO III

### Relaciones Interinstitucionales e Intersectoriales

**Artículo 9□.-** *Participación en el Sistema Nacional Ambiental.* El Ministerio de Educación Nacional hace parte del Sistema Nacional Ambiental. Participará conjuntamente con las demás instituciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas que hacen parte del Sistema, en la puesta en marcha de todas las actividades que tengan que ver con la educación ambiental, especialmente en las relacionadas con educación formal, en los términos en que lo estipulan la Política Nacional de Educación Ambiental y este Decreto.

**Artículo 10□.-** *Estrategias de divulgación y promoción.* El Ministerio de Educación Nacional adoptará conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente, estrategias de divulgación y promoción relacionadas con la educación ambiental, para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y la participación ciudadana y comunitaria, tanto en lo referente a la educación formal, como en la no formal e informal.

**Artículo 11□.-** *Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental.* El Consejo Nacional Ambiental creará y organizará un Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental,



integrado por funcionarios especialistas en educación ambiental, representantes de las mismas instituciones y organismos que hacen parte del Consejo, que tendrá como función general la coordinación y el seguimiento a los proyectos específicos de educación ambiental.

El Comité Técnico tendrá una secretaría ejecutiva que será ejercida por el funcionario que represente al Ministerio de Educación Nacional.

**Artículo 12□.- Participación territorial.** Las secretarías de educación departamentales, distritales y municipales, harán parte de los consejos ambientales de las entidades territoriales que se creen en la respectiva jurisdicción, según lo estipulado en la Ley 99 de 1993.

Los consejos ambientales de las entidades territoriales crearán un Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental. Los Centros Experimentales Pilotos CEP ejercerán la secretaría ejecutiva de dichos comités.

En estos comités participará, además el más alto directivo de la unidad educación ambiental de la Corporación Autónoma Regional respectiva y funcionarios especialistas en educación ambiental de las otras instituciones u organizaciones que hagan parte de ellos.

La función principal de los comités técnicos de educación ambiental de las entidades territoriales, será la de coordinar las acciones intersectoriales e interinstitucionales en este campo, a nivel territorial.

**Artículo 13□.- Relaciones con las Juntas de Educación.** El Consejo Nacional Ambiental mantendrá una comunicación permanente con la Junta Nacional de Educación, con el fin de coordinar la formulación de políticas y reglamentaciones relacionadas con la educación ambiental.

De igual manera, los consejos ambientales de las entidades territoriales mantendrá una comunicación permanente con las juntas departamentales de educación, con las juntas distritales de educación y las juntas municipales de educación, según sea el caso, para verificar el desarrollo de las políticas nacionales, regionales o locales en materia de educación ambiental.

**Artículo 14□.- Avances en materia ambiental.** El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam, mantendrá informado al Ministerio de Educación Nacional y la secretaría de educación de las entidades territoriales, sobre los avances técnicos en materia ambiental, para que sean incorporados a los lineamientos curriculares y sirvan para la asesoría y diseño del currículo y del plan de estudios de los establecimientos educativos.

**Artículo 15□.- Asesoría y coordinación en el área de educación ambiental.** Las corporaciones autónomas regionales y los organismos que hagan sus veces en los grandes centros urbanos, prestarán asesoría en las secretarías de educación departamentales, municipales y distritales en materia de ambiente para la fijación de lineamientos para desarrollo curricular del área de educación ambiental, en los establecimientos de educación formal de su jurisdicción.

La ejecución de programas de educación ambiental no formal por parte de las corporaciones autónomas regionales, podrá ser efectuada a través de los establecimientos educativos que presten este servicio.

En general, la secretaría de educación de las entidades territoriales coordinará las políticas y acciones en educación ambiental que propongan las entidades gubernamentales de su jurisdicción.





**Artículo 16**□.- *Sistema de información ambiental.* Las secretarías de educación de las entidades territoriales harán parte de los sistemas de información ambiental que se creen a nivel nacional, regional o local, con el fin de informar y ser informadas de los avances en materia ambiental y específicamente en materia de educación ambiental.

**Artículo 17**□.- *Ejecución de la Política Nacional de Educación Ambiental.* Los departamentos, los distritos, los municipios, los territorios indígenas y las comunidades campesinas, promoverán y desarrollarán con arreglo a sus necesidades y características particulares, planes, programas y proyectos, en armonía con la Política Nacional de Educación Ambiental adoptada conjuntamente por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

**Artículo 18**□.- *Financiación de proyectos.* Todos los proyectos de educación ambiental de carácter formal, no formal o informal que sean remitidos al Fondo Nacional Ambiental, Fonam para su financiación y cofinanciación deberán ir acompañados del concepto técnico y de viabilidad del Ministerio de Educación Nacional, cuando se trate de proyectos nacionales, o de la Secretaría de Educación o del organismo que haga sus veces, de la respectiva entidad territorial en donde se vayan a ejecutar dichos proyectos.

El Ministerio de Educación Nacional y la secretaría de educación coordinarán el otorgamiento de los conceptos con las unidades de carácter nacional o regional que el Ministerio del Medio Ambiente designe para tal efecto.

En todo caso los conceptos deberán emitirse en un plazo no mayor de treinta (30) días, contados a partir de la fecha de su radicación.

El procedimiento antes indicado se aplicará también para los proyectos de educación ambiental que se presenten a la aprobación y financiamiento del Fondo Ambiental de la Amazonía.

**Artículo 19**□.- *Vigencia.* El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

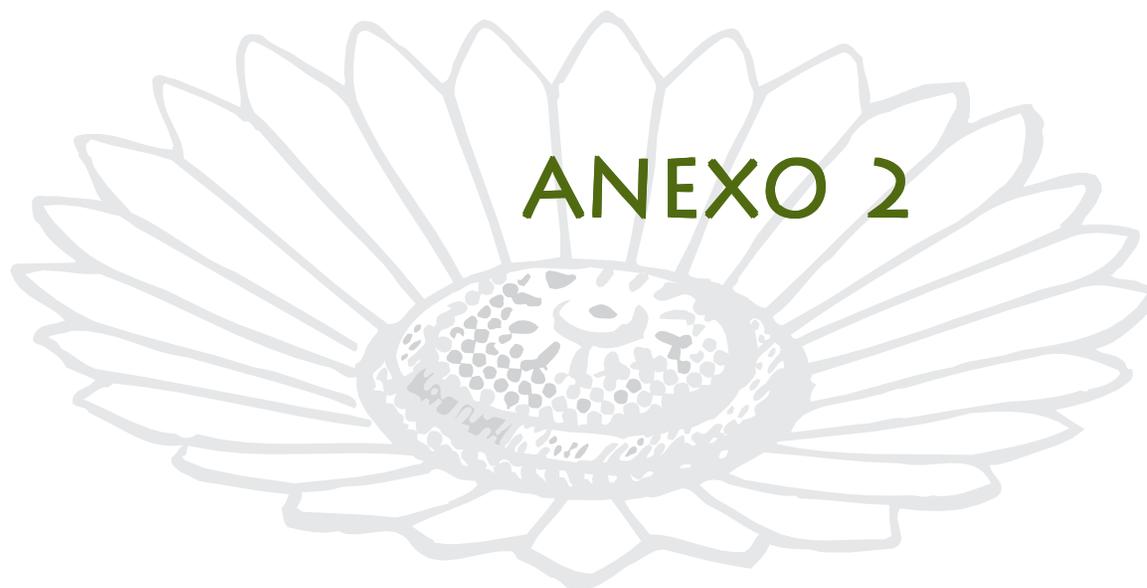
Comuníquese, publíquese y cúmplase.

Dado en Santa Fe de Bogotá, D.C., a 3 de agosto de 1994.

El Presidente de la República, CÉSAR GAVIRIA TRUJILLO.  
 Ministra de Educación Nacional, MARUJA PACHÓN DE VILLAMIZAR. El Ministro del Medio Ambiente, MANUEL RODRÍGUEZ BECERRA. El Ministro de Defensa, RAFAEL PARDO RUEDA.

NOTA: El presente Decreto aparece publicado en el Diario Oficial No. 41476.





## ANEXO 2



TEXTO DEFINITIVO DEL PROYECTO DE ACUERDO No 166 DE 2005, APROBADO EN LA SESIÓN DE LA COMISIÓN SEGUNDA PERMANENTE DE GOBIERNO DEL DÍA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2005.

“POR MEDIO DEL CUAL SE CREA EL COMITÉ AMBIENTAL ESCOLAR EN LOS COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE BOGOTÁ Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”

El Concejo de Bogotá D.C., en uso de sus atribuciones constitucionales y legales, especialmente, las contempladas en el Decreto Ley 1421 de 1993 y

## ACUERDA

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Crease el Comité Ambiental en cada institución educativa pública y privada del Distrito Capital, como órgano asesor en materia ambiental del Gobierno Escolar, en el marco del Proyecto Educativo Institucional PEI.

**PARÍGRAFO:** El Comité Ambiental Escolar será organizado por el Consejo Directivo en cada institución educativa, a través de sistemas de selección democráticos, participativos y equitativos garantizando el acceso voluntario de estudiantes, docentes y padres de familia.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Tendrán calidad de vigías ambientales escolares, un estudiante designado por curso. Hará parte del Comité Ambiental Escolar, el estudiante delegado por grado, escogido entre los vigías ambientales escolares. Los vigías ambientales, actuarán como veedores ambientales al interior de la institución educativa y como dinamizadores de la política nacional, distrital y local de educación ambiental, de acuerdo a las funciones asignadas al Comité Ambiental.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Funciones del Comité Ambiental Escolar:

1. Asesorar al Gobierno Escolar, con el fin de fortalecer la dimensión ambiental al interior de la institución educativa.
2. Liderar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) y realizar la gestión necesaria para el desarrollo del mismo.
3. Adelantar proyectos y programas que apunten a la preservación y mejoramiento ambiental en el marco del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE.)
4. Proponer programas y proyectos para el desarrollo del servicio social obligatorio en materia ambiental, de los estudiantes de educación media vocacional (grados 10 y 11).
5. Generar espacios pedagógicos educativos para crear y fortalecer valores ambientales, sociales y culturales, así como fortalecer la importancia del cuidado y mejoramiento del ambiente de acuerdo con el calendario ambiental.
6. Promover el derecho a un ambiente sano en el marco del desarrollo de la Cátedra de Derechos Humanos
7. Promover la formulación e implementación de los Planes Integrales de Gestión Ambiental (PIGA) en las Instituciones Educativas.

**ARTÍCULO CUARTO.-** Las funciones del Comité Ambiental Escolar se desarrollaran de acuerdo con las directrices del CIDEA DISTITAL (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental) y los Comités Locales creados en el Acuerdo 23 de 1993, a través del Gobierno Escolar de cada institución educativa.





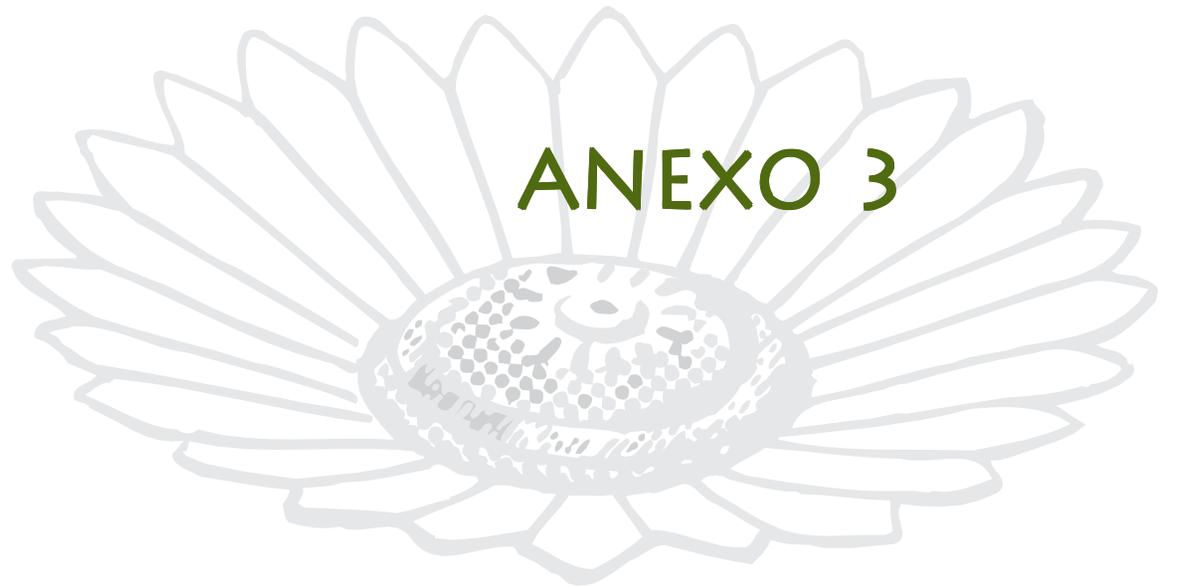
**ARTÍCULO QUINTO.-** Las actividades desarrolladas por los estudiantes de los grados décimos y once que participen en los programas y proyectos de que trata el numeral 4, artículo 3 de este acuerdo, tendrán efectos para el servicio social obligatorio.

**ARTÍCULO SEXTO.-** La conformación del Comité Ambiental Escolar no implica ningún tipo de erogación, ni asignación adicional de cargos.

**ARTÍCULO S...PTIMO.-** El presente acuerdo, rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE





**ANEXO 3**



## GLOSARIO GENERAL



## A

**Aguas residuales:** aquellas procedentes de cualquier actividad humana, las cuales, según la fuente, pueden ser: industriales, agrícolas o de uso doméstico, entre otras. También se les denomina efluentes.

**Aguas subterráneas:** agua contenida en el subsuelo, procedente de la infiltración (precipitaciones y escorrentía) y en ocasiones de aguas juveniles magmáticas. El agua infiltrada circula por el subsuelo hasta llegar a una zona de acumulación limitada por capas impermeables, formando un manto cautivo o capa freática.

**Ambiente:** conjunto de elementos naturales y sociales, relacionados e interdependientes, en un lugar y tiempo determinado, que en forma directa influyen en todos los seres vivos.

**Aprendizaje:** proceso mediante el cual se confronta la experiencia del alumno con la información que obtiene y la forma como lo usa en contexto.

**Aprendizaje de experiencias:** método de enseñanza que utiliza la participación activa y el uso aplicado de nuevas técnicas mediante la simulación y la experiencia en el trabajo, como complemento de la charla o clase.

**Área:** es la delimitación geográfica de acuerdo a la legislación vigente de la zona donde funciona el establecimiento. Puede ser urbana o rural.

**Área protegida:** es un área natural especialmente seleccionada para lograr la conservación o preservación de un ecosistema, de la diversidad biológica o genética, o una especie determinada. Dependiendo de sus objetivos de creación, las áreas protegidas incluyen a los parques nacionales, los refugios de fauna silvestre o los monumentos naturales.

## B

**Beneficios del proyecto:** describe los efectos positivos e impacto esperado a través del logro de los resultados del proyecto sobre el grupo focal en términos del mejoramiento de calidad de vida.

**Biocida:** cualquier sustancia química o biológica utilizada para controlar plagas. Dependiendo de su objeto, se agrupan en insecticidas (insectos), fungicidas (hongos), raticidas (ratas y ratones) y pesticidas (pestes en general), entre otros.

**Biodegradable:** residuo que puede ser descompuesto en sustancias inorgánicas por la acción de microorganismos como las bacterias o los hongos.

**Biodegradación:** proceso de descomposición de un material o una sustancia, por parte de organismos vivos.

**Biodiversidad:** es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región.





**BioÉtica:** corriente moderna impulsada por algunos biólogos y ecologistas, que considera como valor ético fundamental, el respeto a la naturaleza en general y a las distintas especies que pueblan el planeta.

**Biosfera:** porción de la tierra y su atmósfera donde se desarrolla y subsiste la vida del planeta.

## C

**Cadena trófica:** secuencia de organismos desde productores a consumidores, que se alimentan a distintos niveles estableciendo relaciones de interdependencia.

**Cogestión:** quiénes participan en el problema y en qué medida van a aportar a la solución de los mismos.

**Comensalismo:** asociación en la que una especie se beneficia, en tanto que la otra ni resulta perjudicada ni saca ningún provecho. Las bacterias en el intestino de los mamíferos son comensales.

**Compuestos orgánicos:** sustancias cuyo componente básico estructural molecular, es una cadena de átomos de Carbono. Están presentes en los seres vivos en forma de moléculas bio-orgánicas, pero también en el petróleo, el carbón y hasta en formas simples en el espacio.

**Comunidades bióticas:** conjunto de poblaciones animales y vegetales que viven en un área indefinida, incluyendo los micro-organismos.

**Concertación:** quiénes inciden en el problema y en qué medida va a aportar a la solución de los mismos.

**Conservación ambiental:** uso racional y sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Entre sus objetivos está el de garantizar la persistencia de las especies y los ecosistemas y mejora de la calidad de vida de las poblaciones, para el beneficio de la presente y futuras generaciones.

**Contaminación:** presencia de sustancias exógenas en los sistemas naturales, los agro-ecosistemas o los ecosistemas humanos, que ocasionan alteraciones en su estructura y funcionamiento. Dependiendo del medio afectado, la contaminación puede ser atmosférica, acuática o del suelo. Dependiendo del tipo de contaminante, también se describen tipos más específicos, tales como la contaminación bacteriana, alimentaria, electromagnética, industrial, química, radiactiva, térmica y sónica.

**Contextualización:** es la delimitación del problema desde el punto de vista espacio -tiempo.

**Costos:** el valor económico o ambiental de toda actividad, insumo o recurso, bienes y servicios, que conlleven a un gasto, se deben cuantificar en términos de dinero y tiempo.

**Cronograma:** describe las actividades a realizar en el corto, mediano o largo plazo, indica las actividades o fases de un proyecto y las fechas en días, meses y años.

**Currículo:** conjunto de estudios y prácticas destinados a que el estudiante desarrolle plenamente sus potencialidades.



## D

**Degradación:** término aplicado a cualquier proceso de transformación de un sistema, orden, estructura o sustancia compleja, a un nivel inferior. Así tenemos la degradación geológica, biológica (biodegradación), química o antrópica.

**Diagnóstico:** es el reflejo y descripción de la situación actual de un problema, para el cual se debe tener en cuenta el espacio físico, social, cultural y económico.

**Desertización:** proceso por el cual una región se convierte en una zona árida, en él intervienen las condiciones climáticas, la degradación del suelo, la perdida de la vegetaci n, ocasionando problemas de erosión e infertilidad, quedando la zona convertida en un desierto.

**Distrito de manejo integrado (DMI):** espacio de la biosfera que por razones ambientales o socioeconómicas, se delimita para que dentro de los criterios de "desarrollo sostenible", se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales y las actividades económicas que all  se establezcan.



## E

**Efectividad:** medida en que las acciones realizadas han logrado resolver un problema

**Eficacia:** relación que existe entre lo logrado y lo planeado.

**Eficiencia:** relación que existe entre la eficacia lograda y la eficacia en el uso de un recurso empleado.

**Educación:** es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social.

**Ecología:** ciencia que estudia las interrelaciones entre los seres vivos y el medio que les rodea. Dependiendo del contexto, la ecología puede subdividirse en diversas especialidades, tales como la ecología humana, vegetal y animal, entre otras.

**Ecología de poblaciones:** estudio de las interacciones y patrones de comportamiento que gobiernan a un grupo de seres vivos de la misma especie, en un área determinada.

**Ecología humana:** disciplina que tiene por objeto estudiar la distribución territorial y organización de las comunidades humanas, en relación con el medio en que viven, dedicando especial atención a los procesos de competencia y cooperación que en ellos se manifiestan.





**Ecosistema:** conjunto o sistema formado por una o más comunidades bióticas (seres vivos) con el medio físico (recursos abióticos) que le rodea, en un espacio y escala determinada.

**Educación ambiental:** proceso progresivo, permanente y coherente, dirigido a la formación de conocimientos, valores y conductas en las poblaciones humanas. Dependiendo de sus objetivos, entre muchos propósitos, la educación ambiental puede ayudar a prevenir o resarcir los daños al ambiente, formar a los individuos sobre el valor de los bienes y los servicios ambientales, concienciar sobre el papel de las comunidades en el desarrollo sostenible, o sensibilizar a los diferentes actores de las comunidades rurales y urbanas, en torno a la importancia de un ambiente sano.

**Efectos antrópicos:** efectos causados sobre el ambiente, como consecuencia de las actividades humanas.

**Especie amenazada:** especie que corre el riesgo de desaparecer, de continuar las amenazas que atentan contra su supervivencia.

**Eutrofización o eutrofización:** crecimiento desmedido de la materia vegetal debido a un exceso de nutrientes en los medios acuáticos, que origina a corto plazo un aumento en la demanda de oxígeno, y a largo plazo el la desaparición del espejo de agua.

**Evaluación:** Proceso que consiste en la medición del desempeño, la comparación de los resultados contra un estándar establecido previamente y la emisión de juicios

de valor. Esta puede ser: Diagnóstica. Se lleva a cabo al inicio del curso o al inicio de cada unidad didáctica. Formativa. Se realiza durante el desarrollo del curso o programa académico. Y Sumaria o final. Se lleva a cabo al término de una unidad didáctica o curso de un ciclo educativo.

## F

**Fuentes de financiación:** relaciona las diferentes fuentes que aportarán los recursos bien sea en dinero o en especie para la ejecución del proyecto.

**Fuentes de verificación:** Hace referencia a aquellos registros físicos que permiten determinar que la actividad se desarrolló.

## G

**Grupo beneficiario:** identifica el número de habitantes que recibirán directamente los beneficios del proyecto, principales características, edad, sexo, situación socioeconómica, características culturales, indicando aquellas características especiales.





## H

**Habitat:** medio, área, entorno o espacio físico apropiado para vivir.

## I

**Impacto ambiental:** alteración con efectos sobre el ambiente (positivo o negativo). Suele estimarse mediante evaluaciones previas (evaluaciones de impacto ambiental - EIA), con miras a estimar las consecuencias o repercusiones sobre el medio físico, incluyendo su incidencia económica, social, cultural y ecológica.

**Indicador:** expresión del desempeño a través de la relación cuantitativa entre dos variables que intervienen en un mismo proceso.

**Indicadores de evaluación del proyecto:** consigna los principales indicadores que determinan las metas formuladas por el proyecto y que permiten realizar su seguimiento y evaluación. Indicadores de eficacia, indicadores de eficiencia, indicadores de efectividad.

**Indicadores de eficiencia:** se refieren a la relación costo / beneficio, y por lo tanto tienen que ver más con los recursos que utilizamos en el proyecto. Tratamos de medir si los estamos utilizando adecuadamente, ubicar dónde podemos utilizarlos más eficientemente; si es necesario, reasignar algunos; o si nos faltan algunos, cómo los podemos obtener.

**Indicadores de eficacia:** se refieren a si efectivamente estamos contribuyendo o no a la solución del problema

planteado, para evaluar esto debemos retomar los indicadores identificados y definidos al hacer la descripción del problema. Aquellos que miden magnitudes del mismo y por lo tanto nos permitirán determinar si el problema se va reduciendo, si permanece igual o si por el contrario, ha aumentado. Debemos considerar el campo específico de acción de nuestro proyecto y el plazo que nos hemos fijado.

**Impacto esperado:** es el efecto que presenta cualquier política ambiental y económica que surge de una actividad.

**Interculturalidad:** la diversidad de razas y grupos sociales, que se circunscriben en un espacio específico, y que cuentan con grandes riquezas en saberes tradicionales, cultura oral, gastronomía, musical y escrita, que pueden compartir, enriqueciendo a otros.

**Interdisciplinariedad:** forma de abordar una situación o problema, desde diferentes áreas del conocimiento.

## M

**Manejo sostenible:** acción planeada para hacer evolucionar un recurso o sistema natural, de modo tal que se pueda derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, garantizando su utilización a perpetuidad.

**Marco teórico:** es la sustentación teórica de los problemas de investigación.





**Metas físicas del proyecto:** indican los resultados físicos y concretos que se pretende obtener durante cada fase del proyecto, necesarios para garantizar el logro de los objetivos.

**Metodología:** medios y procedimientos lógicos mediante los cuales un proyecto se pone en ejecución

**Mutualismo:** asociación entre dos o más especies en las que ambas perciben algún beneficio ecológico.

## N

**Nutrientes:** elementos químicos esenciales para la vida, tales como carbono, nitrógeno, fósforo y oxígeno, entre otros.

## P

**Parasitismo:** asociación en la que uno de los organismos obtiene un claro beneficio de su hospedador, ocasionándole daños irreversibles al mismo.

**Participación:** proceso en el cual se involucran para trabajar en equipo la comunidad, padres de familia, docentes., estudiantes, entre otros, persiguiendo un objetivo común.

**Plan de estudios:** se refiere al instrumento que, con fundamento en una orientación educativa, precisa y articula objetivos, contenidos y estrategias de enseñanza-

aprendizaje para sustentar la formación de una persona en el contexto de un ciclo completo de educación.

**Plan de mejoramiento:** los correctivos necesarios para asegurar el logro de los fines propuestos y se puede reflejar en cambios del cronograma, estrategias, replanteamiento de metas, modificaciones al presupuesto o al objetivo mismo.

**Población:** conjunto total de individuos de un grupo que se sujeta a estudio o a evaluación.

**Presupuesto:** se refiere al gasto aproximado de lo que costará la investigación por rubros.

**PEI:** Proyecto Educativo Institucional. Documento que debe elaborar toda institución educativa, en la búsqueda de procesos de formación integral del educando, en el cual se establecen los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia o modelo pedagógico, los reglamentos o manuales de convivencia, así como los procesos de gestión.

## R

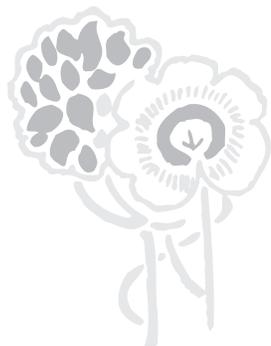
**Recursos naturales:** cualquier elemento del ambiente natural, que pueda significar algún provecho para las poblaciones humanas. Dependiendo de su capacidad de regeneración, se clasifican en renovables o no renovables. Entre los renovables encontramos a los animales y las plantas. Entre los no renovables, podemos agrupar a los minerales, el agua y el aire. Vale mencionar que los recursos



naturales no renovables son materias que una vez consumidas, no pueden ser regeneradas durante un período significativamente corto para los seres humanos, equivalente a 100 años.

**Residuo sólido:** es un conjunto de materiales sólidos y/o semisólidos generados en las actividades de producción y consumo que son descartados por el usuario, y que no tienen un valor económico en el contexto donde han sido producidos. Pero que en la mayor parte de los casos puede ser reusado, reutilizado o transformado en un producto nuevo.

**Reservas forestales:** Áreas de propiedad pública o privada que se destinan al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora. Por su localización y condiciones biofísicas tienen un valor estratégico en la regulación hídrica, la prevención de riesgos naturales, la conectividad de los ecosistemas o la conservación paisajística. Por ello se destinan a la preservación y restauración de la cobertura vegetal nativa y al aprovechamiento persistente de las plantaciones forestales que allí se establezcan.



## S

**Simbiosis:** asociación entre dos o más especies en la que puede o no haber un mutuo beneficio.

**Sobre pastoreo:** ganadería inadecuada y densa, que aumenta los riesgos de deterioro de los ecosistemas naturales sometidos a un intenso manejo.

**Sostenibilidad del proyecto:** expresa las dificultades o limitaciones que se pueden presentar para el normal desarrollo del proyecto, determinando si hay factores internos o externos a la institución educativa que pueden ocasionar un retraso en la ejecución del proyecto, probabilidad de obtener las fuentes de financiación y la capacidad administrativa para su ejecución y operación.

## T

**Tóxico:** sustancia que puede causar perturbaciones sobre una especie animal o vegetal, al medio o el hombre.

**Transversalidad:** forma intencionada y planeada de abordar, actividades, temas, situaciones, o problemas, integrando y trascendiendo las fronteras disciplinares a nivel curricular, *direccionando los contenidos conceptuales actitudinales y axiológicos presentes en diversas asignaturas.*

**Transdisciplinariedad:** la transdisciplinariedad complementa el enfoque disciplinario. Del diálogo entre disciplinas, produce nuevos resultados, no busca un dominio de varias



disciplinas sino que busca abrir todas las disciplinas a lo que tienen en común, y a lo que se encuentra fuera de sus límites. La educación transdisciplinaria se funda en la evaluación del rol de la institución, imaginación, sensibilidad y el cuerpo en la transmisión del conocimiento.

## V

**Vegetaciûn:** conjunto de plantas que viven en un determinado espacio. Se utiliza para describir el tipo de plantas que habitan en un ambiente: vegetaciûn terrestre, acuática y xerófila, entre otras.

**Vertederos:** sitios dispuestos para la descarga incontrolada de basura. Suelen ser perjudiciales para la salud de las personas, pues contaminan el aire, los suelos y hasta las aguas.

**Vectores:** organismos que transmiten diferentes enfermedades por servirle de transporte o medio de vida a otros organismos.

## Z

**Zoonosis:** designaciûn genérica de cualquier enfermedad infecciosa, que los animales, especialmente los domésticos, pueden transmitir al ser humano.

P

K

M

G

R

C





# BIBLIOGRAFÍA



- ✳️ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, Decreto 63 de 2003.
- ✳️-----, Plan de Desarrollo de la Localidad de Suba. Bogotá 2005 – 2008.
- ✳️-----, Reciclaje con sentido, documento elaborado por un equipo interdisciplinario de funcionarios, 2005.
- ✳️ANDRE-EGG, Ezequiel. Interdisciplinariedad en educación. Editorial Magisterio del río de la plata. Buenos Aires. 1994.
- ✳️BONILLA LUQUE, Pablo Emilio, Los Proyectos Ambientales Escolares dentro de la Planeación y el Ordenamiento Territorial. Universidad Libre. Semana de Geomática IGAC. 2005.
- ✳️CAMPO, Rafael. RESTREPO, Mariluz. Formación Integral: Modalidad de Educación posibilitaria de lo humano. Universidad Javeriana. Facultad de Educación. Serie Formas de Educación No 1. 1999.
- ✳️CERDA GUTIÉRREZ, Hugo. Cómo elaborar proyectos. Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos. Cooperativa Editorial Magisterio. 1995.
- ✳️Congreso de la República de Colombia. Constitución Política Colombiana. 1991.
- ✳️CRESPO VILLALAZ. Mecánica de suelos y cimentaciones, México, Editorial Limusa. 2005.
- ✳️CRUZ, G. Formulación de Proyectos Agropecuarios.1996.
- ✳️DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DISTRITAL. Plan de Ordenamiento Territorial. Decreto 190 de 2004.
- ✳️HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la Investigación. Segunda Edición. McGraw Hill. México, 1998.
- ✳️MÉNDEZ A., Carlos E. Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación. Tercera Edición. 2001.
- ✳️MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto Número 1713 de 2002. Diario Oficial No. 44.893, de 07 de agosto de 2002.
- ✳️-----, Decreto Número 4741 de 2005. 30 de diciembre de 2005.
- ✳️-----, Ley General de Educación. 115/94. Capítulo I. Artículo 5. Numeral 10.
- ✳️-----, Sistema Nacional Ambiental. Editorial Unión. Ley 99 de 1993.
- ✳️MINISTERIO DE DESARROLLO. Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá. Compilado el 23 de Junio 2004.
- ✳️-----, Ley 388 de 1997, Desarrollo Territorial. 1997.
- ✳️MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Ley 115 de 1994.
- ✳️MMA.MEN. Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá. Colombia. 2002.
- ✳️ORACIÓN, María. La transversalidad en la educación moral. Foro Iberoamericano de E. En valores. OEI. Montevideo. 2000.
- ✳️PEDRAZA, Nohora. Plan de acción para formadores ambientales. Editorial Magisterio. Bogotá. 2003.
- ✳️REVISTA INTERNACIONAL MAGISTERIO. Educación y Pedagogía. No. 12. Cooperativa Editorial Magisterio. 2004.
- ✳️TORRES CARRASCO, Maritza. La dimensión ambiental: Un reto para la educación de la nueva sociedad. Bogotá. Colombia. 1996.





**INFOGRAFÍA**



- ✿ <http://www.bolivia-industry.com/sia/index2.htm>
- ✿ Ambiente Sociedad Cultura Turismo, [www.s-xxi.net](http://www.s-xxi.net)
- ✿ [berlin.dis.ufro.cl/siamb/glosario.htm](http://berlin.dis.ufro.cl/siamb/glosario.htm)
- ✿ <http://dsostenible.com.ar/calendario.html>
- ✿ <http://es.wikipedia.org/wiki>
- ✿ [http://unfccc.int/porta1\\_espanol/essential\\_background/kyoto\\_protocol/items/3329.php](http://unfccc.int/porta1_espanol/essential_background/kyoto_protocol/items/3329.php)
- ✿ [www.jmarcano.com/glosario/glosario\\_a.html](http://www.jmarcano.com/glosario/glosario_a.html)
- ✿ <http://web.minambiente.gov.co/html/prensa/fechas/>
- ✿ <http://www.buenasalud.com/tierra/>
- ✿ <http://www.centrogeo.org.mx/Page/AGeo/01.htm>
- ✿ [http://www.conam.gob.pe/educamb/cont\\_visual.htm](http://www.conam.gob.pe/educamb/cont_visual.htm)
- ✿ [http://www.cortolima.gov.co/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=35&id=91&Itemid=468](http://www.cortolima.gov.co/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=35&id=91&Itemid=468)
- ✿ <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/habitats/estramundial.html>
- ✿ [http://www.mantra.com.ar/contenido/zona1/frame\\_recicle.html](http://www.mantra.com.ar/contenido/zona1/frame_recicle.html)
- ✿ <http://www.prodiversitas.bioetica.org/des23.htm>
- ✿ <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/disaster/>
- ✿ [http://www.vatican.va/holy\\_father/john\\_paul\\_ii/letters/1979/documents/hf\\_jp-ii\\_let\\_19791129\\_bolla-francesco-ecologia\\_sp.html](http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/letters/1979/documents/hf_jp-ii_let_19791129_bolla-francesco-ecologia_sp.html)
- ✿ <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/>
- ✿ <http://www.who.int/world-health-day/2003/es/>
- ✿ <http://www2.medioambiente.gov.ar/calendario/default.htm>
- ✿ <http://wwwgeocities.com/despecies/>
- ✿ [www.memo.com.co/mascotas](http://www.memo.com.co/mascotas)
- ✿ [www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/13dic02e.doc+carta+de+basilea&hl=es](http://www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/13dic02e.doc+carta+de+basilea&hl=es)
- ✿ [www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/13dic02e.doc](http://www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/13dic02e.doc)
- ✿ [www.sagan-gea.org/hojared\\_AGUA](http://www.sagan-gea.org/hojared_AGUA)
- ✿ <http://servicio.cid.uc.edu.ve/odontologia/revista/v5n2/v-2-3.pdf>

